مجموعه علوم ترسناک سوّم

میکروب های ترسناک

۹

فسیل های اسرار آمیز

نویسنده: نیک آرنولد

تصویرساز: تونی دوسالز

اووو... چه وحشتناک!

برنده جایزه مجموعه‌ها

مترجم: سارا طاهر . گیتا حجتی



به نام خدا

میکروب‌های ترسناک



Arnold, Nick — آرنولد، نیک، ۱۹۶۱- م.

میکروب‌های ترسناک / نویسنده نیک آرنولد؛ مترجم سارا طاهر./ فسیل‌های اسرارآمیز / فیل گیتس؛ مترجم گیتا حجتی- تهران: پیدایش، ۱۳۸۵.

۳۶۰ص. (علوم ترسناک؛ مجموعه سوم) — ISBN 964-349-422-5

فهرستنویسی براساس اطلاعات فیپا.

کتاب‌های "میکروب‌های ترسناک" و "فسیل‌های اسرارآمیز" توسط همین ناشر در سال ۱۳۸۳ به صورت مجزا منتشر شده است.

۱. بیماری‌ها-- به‌زبان‌ساده. ۲.پزشکی-- به‌زبان‌ساده. ۳. تکامل(زیست‌شناسی) -- ادبیات نوجوانان. ۴. انتخاب طبیعی -- ادبیات نوجوانان. ۵. سازگاری (زیست‌شناسی)-- ادبیات نوجوانان. -- الف. گیتس، فیل، phil, Gates ب. طاهر، سارا، مترجم. ج. حجتی، گیتا، مترجم. د.عنوان.

RC۸۱/آ۴م۹ — ۶۱۰

۱۳۸۵

کتابخانه ملی ایران — ۳۹۷۲ـ ۸۵م



خ. جمهوری، خ. ۱۲فروردین، کوچه شهیدفراهانی، پلاک ۳۳ ـ تلفن: ۶۶۴۰۱۵۱۴ — نشر پیدایش

□ میکروب‌های ترسناک ـ فسیل‌های اسرارآمیز □ زیر نظر شورای ادبی ـ علمی

ناشر: پیدایش □

نویسنده: نیک آرنولد □

مترجمان: سارا طاهر و گیتا حجتی □

ویراستار ادبی: متین پدرامی □

ویراستار علمی: مریم پورثانی □

طرح جلد: پژمان رحیمی‌زاده □

امور فنی کتاب: مؤسسه نشر پیدایش □

چاپ اول: بهار ۸۵ □

تعداد: ۱۶۰۰ نسخه □

لیتوگرافی: سیب □

چاپ: زنبق □

شابک: ۹۶۴ـ۳۴۹ـ۴۲۲ـ۵ / ISBN 964-349-422-5 □

سایت ناشر: www.Peydayesh.com □

قیمت: ۴۵۰۰ تومان □

فهرست

مقدمه ۵

حقایق ترسناک ۸

میکروب‌های وحشتناک ۲۲

بدن مبارز شما ۴۰

معجزات علم پزشکی ۵۴

معجون زندگی ۷۶

طاعون کشنده ۱۰۰

وبای بی‌رحم ۱۲۰

ویروس‌های خبیث ۱۳۷

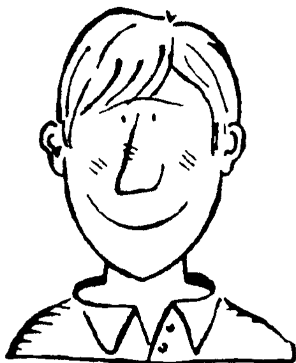
مرگ زرد ۱۵۶

آبله نابود شد ۱۷۰

تازه‌واردهای پلید ۱۸۰

سخن آخر ۱۹۲





نیک آرنولد که از نوجوانی قصه و کتاب می‌نویسد، هرگز تصور نمی‌کرد با نوشتن کتابی درباره «میکروب‌های ترسناک»، مشهور شود. او دربارهٔ موضوعاتی مثل سرماخوردگی، مبارزه با میکروب‌ها و بررسی کارایی انواع مختلف درمان طاعون تحقیق کرد و از لحظه این تحقیقات لذت بُرد.

او در اوقات فراغت، پیتزا می‌خورد، دوچرخه‌سواری می‌کند و لطیفه‌های بامزه می‌سازد (البته همه این کارها را با هم انجام نمی‌دهد!)



تونی دوسالز از همان زمان که یک بچهٔ قنداقی بود، به نقاشی کردن علاقه داشت و این علاقه همچنان ادامه دارد. او سلامتی خود را فدای کتاب علوم وحشتناک کرد. یک‌بار هنگامی که مشغول کشیدن تصویر پشه‌های ناقل مالاریا بود، یکی از پشه‌های مدل به او حمله کرد! البته در حال حاضر تونی کاملاً سالم است. هروقت از نقاشی کردن خسته می‌شود، دوست دارد شعر بگوید یا اسکواش بازی کند ولی تا به‌حال هنوز شعری دربارهٔ اسکواش نگفته است!

مقدمه

آیا حالت خوب است؟

اگر اینطور است، خدا را شکر. وگرنه، ممکن است به روش‌های درمانی علوم وحشتناک احتیاج داشته باشی! یک نسخه از این کتاب را تهیه کن و به مقدار زیاد قبل از هر وعده غذا بخوان، (خواندن آن قبل از غذا، ممکن است اشتهایت را کور کند!) ولی حالت بهتر می‌شود، چون خنده بر هر درد بی‌درمان دواست.



حتی اگر حالت خوب هم باشد، باید این کتاب را مطالعه کنی تا روحیه سالم‌وشادابی‌داشته‌باشی. این‌کتاب‌درمان‌اختصاصی‌برای‌بیماری«چموش» است (که نام اختصاری دانش‌آموزان چرتی، مشنگ، وارفته و شلخته است) مبتلایان به این بیماری شایع، معمولاً روی میز کلاس وامی‌روند و

تمایل شدیدی به چرت زدن دارند!

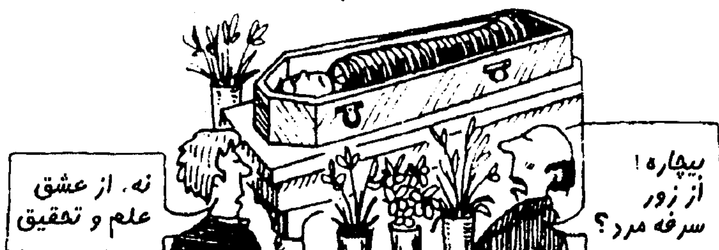
متأسفانه بیماری «چموش» می‌تواند کسالت مرگباری ایجاد کند که حتماً بیمار را می‌کُشد.



خب، اگر شما هم از بیماری «چموش» رنج می‌برید، دیگر لازم نیست ناراحت باشید! کتاب حاضر دارای درمان‌هایی است که از نظر پزشکی اثبات‌شده هستند و می‌توانند نیروهای ذهنی شما را تقویت کنند. اثرات این کتاب، باورنکردنی است.

دانش‌آموزی که از درس علوم متنفر است، بعد از مطالعهٔ کتاب با خواندن مطالبی در مورد بیماری‌های کُشنده می‌تواند معلمش را امتحان کند یا پزشک خودش را مات و مبهوت کند! چطور است چند نمونهٔ عجیب را بخوانید:

دانشمندی‌که دراثر ابتلابه بیماری موردمطالعه‌اش مریض‌شد و فاتحه!



پزشکانی که یکدیگر را به‌خاطر بحث سر یک بیماری کشتند!



خواندن کتاب را ادامه دهید، ولی مواظب باشید!

هشدار!

یک قهقهه بلند که بعداً باعث شرمندگی و خجالت می‌شود و اشتیاق غیرقابل کنترل برای انجام تجربه‌های عجیب از اثرات جانبی این کتاب هستند!

حقایق ترسناک



حالا بهتر است یک داستان بخوانید تا خون در رگ‌های مغزتان به گردش دربیاید.

تهاجم

بیگانگان مهاجم شنبه حدود ساعت ۷:۳۰ بعدازظهر فرود آمدند. وقتی آنها رسیدند، **آلکس** و والدینش مشغول نوشیدن چای بودند، موجودات سبز و غول‌پیکری که مثل خرس با سروصدا و سنگین راه

می‌رفتند، پشت پنجره ظاهر شدند. ناگهان صدای مهیبی به‌گوش رسید، یکی از مهاجمان با سلاح حرارتی‌اش در را ذوب کرده بود. او دو چشم گرد و خیره و چند شاخک اطراف دهانش داشت.

آلکس فریاد زد: «وای!»

پدرش گفت: «پناه بر خدا!»

مادرش درحالی‌که دنبال عینکش می‌گشت گفت: «سلام آقای‌کشیش!»



مهاجم در حالی‌که چنگال‌های تیز و مته‌مانندش را باز می‌کرد گفت: «اولا، اولا، اولا» هر سه نفر فرار کردند. در همین لحظه، صدای عجیبی شنیده شد. این، صدای جزغاله شدن گربه با اشعه یکی از مهاجمان بود.

در عرض چند ساعت، منطقه تحت پوشش ارتش قرار گرفت. خیابان‌ها پر از مردمی بود که فرار می‌کردند و وضعیت خیلی وحشتناک‌تر از اولین روز ورود به یک مدرسه جدید بود. هیچکس نمی‌دانست به کجا پناه ببرد، همه ترسیده بودند.

فرمانده در یک بلندگوی دستی قراضه فریاد می‌کشید: «وحشت نکنید، ما جلوی آنها را می‌گیریم!». ناگهان غبار قرمزرنگی در آسمان



دیده شد. دود غلیظی در هوا معلق بود. سربازان گروه تجسس که جلوتر بودند، دوان‌دوان با حالت خفگی برمی‌گشتند و به زمین می‌افتادند. فرمانده دستور داد: «ماسک‌های ضدگاز!»

گروهبان من‌من‌کنان جواب داد: «اِ... ببخشید قربان همه ماسک‌ها را توی پایگاه جا گذاشتیم!»

فرمانده فریاد کشید: «پس، هرچه سریع‌تر عقب‌نشینی می‌کنیم!»

گروهبان پرسید: «قربان دوباره برمی‌گردیم؟»

فرمانده در حالی‌که تلوتلو می‌خورد، نعره کشید: «زود باش، فرار کن!»

طولی نکشید که شهر، کاملاً شلوغ شد. خیابان‌ها پر از ماشین‌بود، همه سعی می‌کردند از ذرات معلق گاز که از لای درز درها نفوذ می‌کرد، فرار کنند. مهاجمان شبکه برق شهر را از کار انداخته بودند و از تلویزیون هم خبری نبود اما خوشبختانه مدارس تعطیل بود. آلکس و والدینش به کانال فاضلاب پناه بردند. آلکس نفس‌نفس‌زنان در حالی‌که چهار دست و پا به سمت ورودی کانال می‌رفت، گفت: «من به هوای تازه احتیاج دارم!»



مادرش که هنوز عینک خود را پیدا نکرده بود گفت: «این کانال احتیاج به یک نظافت حسابی دارد.»

پدرش گفت: «اگر با گاز مسموم بشوی، به چیزی بیش از هوای تازه احتیاج داری!» ولی پسرک گوش نمی‌داد.

آلکس نفس عمیقی کشید. به‌نظر تازه می‌آمد، حداقل از هوای خفه فاضلاب، بهتر بود.

خبری از بیگانه‌ها نبود و فکر کرد با خیال راحت می‌تواند دنبال خوراکی بگردد، با احتیاط، سینه‌خیز به سمت پایین جلو رفت. ناگهان خشکش زد. یکی از گروه‌های گشت دشمن مقابلش ظاهر شد. آلکس جایی برای پنهان شدن نداشت. چشمانش را بست و منتظر شد تا با اشعه جزغاله شود.

ولی مهاجمان از کشتن او صرفنظر کردند.

آنها تلوتلوخوران و به‌سختی از جلوی او رد شدند و صدایی شبیه «اولا، اورگل، گارگل!» از خود درآوردند.

آب غلیظ نارنجی رنگی از دهان آنها سرازیر بود و شاخک‌های آنها پایین افتاده بود. آلکس از روی کنجکاوی آنها را تعقیب کرد و با صحنه مشمئزکننده‌ای روبه‌رو شد.

چند سفینه اطراف محوطه افتاده بود. روی زمین پر از مهاجمانی بود که اکثراً مرد بودند و برخی از درد به خود می‌پیچیدند و بوی بدی مثل بوی خوراک گندیده کلم همه جا پیچیده بود.

پسرک آنچه را می‌دید، باور نمی‌کرد. مهاجمان، روی زمین بی‌حال افتاده بودند و ظاهراً چیزی به مرگشان نمانده بود.

اما چرا و چگونه؟

در همین لحظه، یکی از مهاجمان عطسه‌ای کرد و آب بنفش رنگی از دماغش خارج شد.

اینجا بود که آلکس فهمید مهاجمان، سخت‌ترین و وحشتناک‌ترین سرماخوردگی دنیا را گرفته‌اند. دشمنان از ارتش یا نیروی انسانی



دیگـری، شکست نـخوردند. بـلکه مـیکروب‌های مـعمولی آنـها را نـابود کردند.

داستان جالبی بود؟! این ماجرا برگرفته از داستانی به‌نام «نبرد دنیاها» نوشته ولز است.(۱۹۴۶-۱۸۶۶) که در آن بیماری‌ها به تهاجم بیگانگان تشبیه شده است.

شرط می‌بندم نمی‌دانستید روی هر ۶/۵ سانتی‌متر مربع (یک ایـنچ مربع) از زمین، ۴۰۰۰ میکروب معلق، در کمین نشسته‌اند تا جایی فرود بیایند و به یک نفر حمله کنند! و اگر در یک شهر بزرگ زندگی می‌کنید حدود ۴۰۰۰۰۰ میکروب دور سرتان چرخ می‌زنند! این هـمه مـیکروب برای ژولیده کردن موهایت کافی است!

مهاجمان کوچک‌ترین فرصتی را از دست نمی‌دهند!

پس تکلیف ما چیست؟ آیا قرار است توسط مهاجمان نـابود شـویم؟ خب میکروب‌ها، حتماً مهلت کوتاهی به ما مـی‌دهند. مـی‌توانـی از ایـن بـابت مـطمئن بـاشی. ولی قـبل از ایـنکه در دنـیای تـاریک مـیکروب‌ها جسـتجو کـنیم، فـرصتی هست تـا اطـلاعات فـعلی خـودتان را امـتحان کنید.

امتحان بیماری‌های عجیب

۱-کدام یک از این موجودات سرما نمی‌خورند؟

الف) خرگوش‌ها

ب) مارماهی‌ها

ج) ماهی‌ها

۲-کدام یک از این حیوانات، به آنفولانزا مبتلا نمی‌شوند؟

الف) خوک‌ها

ب) اردک‌ها

ج) خرخاکی‌ها

۳-کدام یک از درمان‌های زیر علیه میکروب‌ها، بی‌اثر است؟

الف) گذاشتن لارو حشرات روی زخم

ب) مالیدن عسل روی زخم

ج) انداختن یک تکه مدفوع خفاش روی زخم

۴- در کدام یک از مکان‌های زیر، میکروب یافت نمی‌شود؟

الف) سطح ماه

ب) سطح مریخ

ج) شام مدرسه

۵-کدام ماده، خاصیت میکروب‌کشی ندارد؟

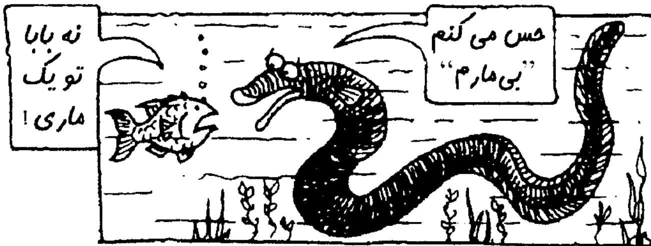
الف) خاک ماه

ب) شیرینی

ج) ماده ضدعفونی‌کننده توالت

پاسخ‌ها:

۱-ج) اگر ماهی‌ها سرما بخورند، دستمال کاغذی آنها خیس می‌شود!



جالب است که بدانید در سال ۱۹۳۰ یک مار آبی توی صورت یک دانشمند عطسه کرد. دانشمند سرما خورد و فهمید مارهای آبی هم سرما می‌خورند!

۲-ج) تا حالا دیده‌ای که یک خرخاکی شربت سرماخوردگی بخوره؟



این میکروب‌ها از طریق هوا سرایت می‌کنند یا بدتر، از مدفوع حیوانات وارد آب می‌شوند. اگر انسان‌ها از آن آب بیاشامند، بیمار می‌شوند. اَه، تهوع‌آور نیست؟

۳-ج) مدفوع، پر از میکروب است. پزشکان شهر واشنگتن در آمریکا ۱۵۰۰ لارو حشره را روی زخم عفونی پای یک دختر گذاشتند. لاروها، میکروب‌ها



و گوشت آلوده و عفونی را خوردند و قسمت‌های سالم و غیرعفونی را باقی گذاشتند.

عسل، خاصیت میکروب‌کشی قوی دارد. شیرینی غلیظ میکروب‌ها را خشک می‌کند. به همین علت است که عسل، در کابینت آشپزخانه ماه‌ها سالم می‌ماند و میکروب روی آن رشد نمی‌کند. دقت کن، اگر می‌خواهی اعضای خانواده سالم بمانند، وقتی روی زخمت عسل مالیدی، چاقو را توی ظرف عسل جا نگذاری!



۴- ب) دانشمندان در سال ۱۹۷۷ خاک کره مریخ را آزمایش کردند، ولی چیزی پیدا نکردند.



غذای مدرسه پر از میکروب است و دانشمندان حتی روی خاک ماه میکروب پیدا کرده‌اند! در سال ۱۹۷۰ فضانوردان بخشی از یک سفینه قدیمی را که در سال ۱۹۶۷ در ماه جامانده بود، به زمین برگرداندند.

دانشمندان در داخل جعبه محافظ دوربین سفینه میکروب‌هایی پیدا کردند که هنگام ساختن دستگاه داخل آن بود. میکروب‌ها بعد از ۴ سال هنوز زنده بودند!

۵- ب) میکروب‌ها با اشتهای زیاد ترتیب شیرینی را می‌دهند.

ماده شوینده توالت، حاوی ماده بی‌رنگ‌کننده و نوعی میکروب‌کش قوی و مؤثر است. دانشمندان کشف کردند که خاک ماه، نوعی ماده شیمیایی میکروب‌کش دارد. مشکل اینجاست که داروخانه محله شما احتمالاً خاک ماه را نمی‌فروشند و اگر هم می‌فروختند قیمت هر گرم از آن ۵ میلیون پوند بود!

سخنی با خوانندگان

این کتاب، درباره یک موضوع بزرگ نوشته شده است. هزاران نوع بیماری وجود دارد.

برای جا دادن همه این بیماری‌ها در یک کتاب، کتابی به بزرگی یک کتابخانه لازم است. بنابراین، برای صرفه‌جویی در جا، این کتاب تنها شامل مطالبی در مورد بیماری‌های کُشنده‌ای است که توسط موجودات ذره‌بینی - یعنی میکروب‌ها - ایجاد می‌شوند.





خب حالا چطور هستید؟ نکند می‌لرزید یا شاید کمی ناخوش شده‌اید؟ شاید این میکروب‌ها دارند بلایی سرتان می‌آورند؟

شاید هم یکی از بیماری‌هایی را که قرار است در این کتاب بخوانیم، گرفته‌ای!



ما از دکتر بدعنق ـ بداخلاق‌ترین پزشک دنیا (ایشان حتماً باید یک نسخه از کتاب علوم وحشتناک را مطالعه کنند تا شاید کمی خلقشان باز شود.) ـ خواسته‌ایم تا در مورد وحشتناک‌ترین و بدترین موضوعات برایتان صحبت کنند...

راهنمایی‌های دکتر بدعنق در مورد علائم بیماری‌ها

امروز باید درباره چه موضوعی حرف بزنیم؟ بیماری‌های کُشنده؟ خب باید شما را معاینه کنم...
آیا هیچکدام از علامت‌های زیر را دارید؟ حرفه پزشکی می‌تواند شغل جالبی باشد، به‌شرط اینکه مجبور نباشید آدم‌های مریض غرغرو را ویزیت کنید!



سرفه‌های شدید

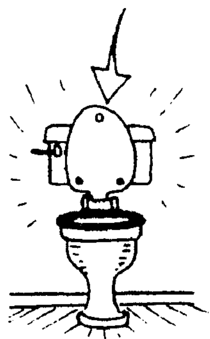
سرفه کردن طبیعی است. من بیمارانم را تشویق می‌کنم که داخل یک دستمال کاغذی سرفه کنند، چون سرفه، راه خروج میکروب‌ها از بدن است.



سرفه‌های شدید، تب و برآمدگی‌های بزرگ زیربغل و لکه‌های سیاه پوستی ممکن است علائم نوعی طاعون باشند. در این صورت، خاک کردن سریع بیمار مؤثرترین درمان است!

خواننده عزیز
بابت شوخی‌های دور از ادب دکتر بدعنق عذرخواهی می‌کنیم. البته شهرت ایشان به‌خاطر خوش‌مشرب بودنشان نیست.

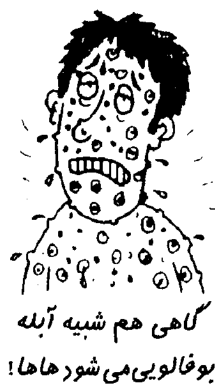
اسهال کُشنده



مدفوع اسهالی شدید، از قهوه‌ای به سبز تغییر رنگ می‌دهد.

اگر پوشش دیواره روده کنده شود و با اسهال، خارج شود کمرنگ‌تر هم خواهد شد که ممکن است نشانه بیماری وبا باشد. در صورت عدم درمان، اسهال آنقدر ادامه پیدا می‌کند تا بدن قربانی خشک شود و بمیرد.

تاول‌های چرکی



گاهی هم شبیه آبله بوفالویی می‌شود ها ها!

جوش‌های عفونی کوچک تبدیل به تاول‌های بزرگ می‌شوند. تب شدید، درد عضلانی و تاول‌های چرکی در بیشتر قسمت‌های فوقانی تنه، از علائم آبله گاوی بود. در موارد خیلی پیشرفته، تکه‌های بزرگی از گوشت بدن فاسد می‌شد و از بدن قربانی کنده شده به زمین می‌افتاد.

آبریزش شدید از دهان



آبریزش شدید و غیرقابل کنترل از دهان، یکی از علائم بیماری هاری است. نشانه‌های دیگر بیماری عبارتند از ترس از آب و ناتوانی در بلع. وقتی بیمار به این مرحله برسد، دیگر درمان نمی‌شود.

پوست زرد براق

کبد بیمار از کار می‌افتد و مواد شیمیایی زائد، زیر پوست جمع می‌شوند. ما پزشکان به این حالت «یرقان» می‌گوییم. یرقان و استفراغ سیاه‌رنگ از نشانه‌های تب زرد هستند.



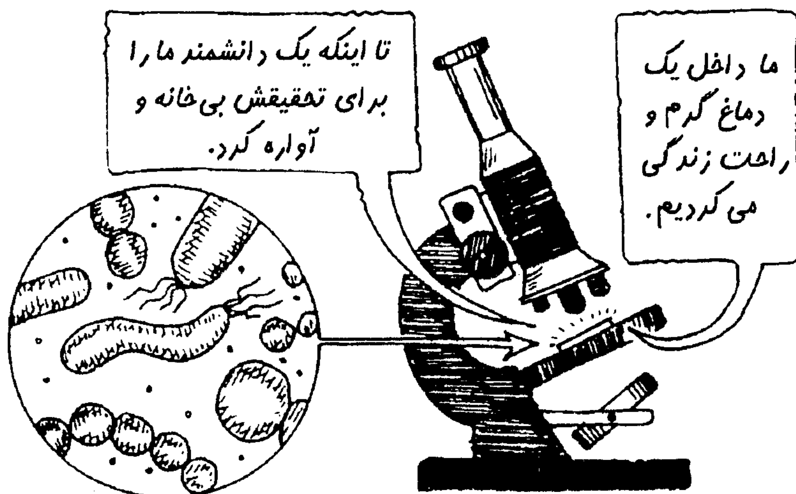


به راستی چه چیزی باعث ایجاد بیماری‌های کشنده می‌شود؟ بله، متأسفانه وقتش رسیده نگاهی به بعضی میکروب‌ها که عامل بیماری‌های کشنده هستند، بیندازیم. در فصل‌بعد مطالبی دراین‌مورد می‌خوانید...



میکروب‌های وحشتناک

نگاهی به این میکروسکوپ بیندازید تا آنها را ببینید.

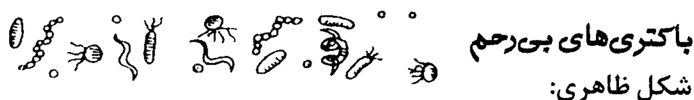


شاید به قیافه‌شان نیاید، ولی آنها خطرناک‌ترین و کشنده‌ترین قاتل‌هایی هستند که تا به حال وجود داشته‌اند. کافی است نگاهی به پرونده آنها بیندازی...

سازمان بهداشتِ جهانی

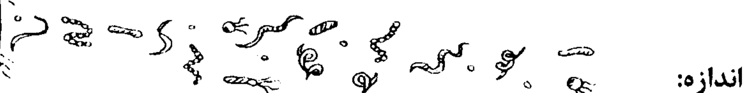
پرونده‌های جنایی میکروب‌ها

باکتری‌های بی‌رحم



شکل ظاهری:

بعضی پشت‌سرهم زنجیره‌هایی را تشکیل می‌دهند و بعضی کنار هم به‌شکل توپ‌کوچکی قرار می‌گیرند. برخی‌گرد و برخی فنری‌شکل هستند. حتی یکی از آنها شبیه اختاپوس است (این نوع، مسلح و خطرناک است.)

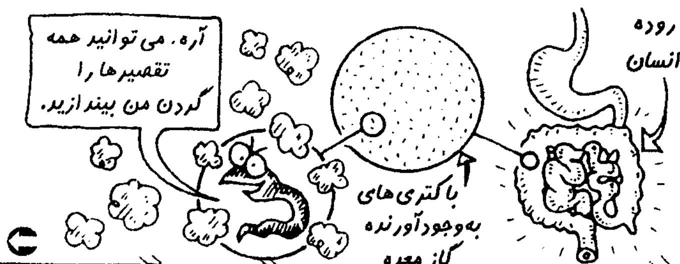


اندازه:

اندازه اکثر باکتری‌ها بین ۱/۵-۰/۵ میکرومتر است (حدود ۱۰۰۰۰ باکتری روی ناخن شست جای می‌گیرند.)

جاهای عجیبی که زندگی می‌کنند:

همه جا! باکتری‌ها جاهای کثیف را ترجیح می‌دهند، مثل فاضلاب‌ها یا توده‌های مدفوع. میلیون‌ها باکتری در رودهٔ ما زندگی می‌کنند (که البته آسیبی به‌خودما نمی‌رسانند و فقط باعث‌بوی‌نامطبوع گاز روده می‌شوند).



غذاهای مورد علاقه:

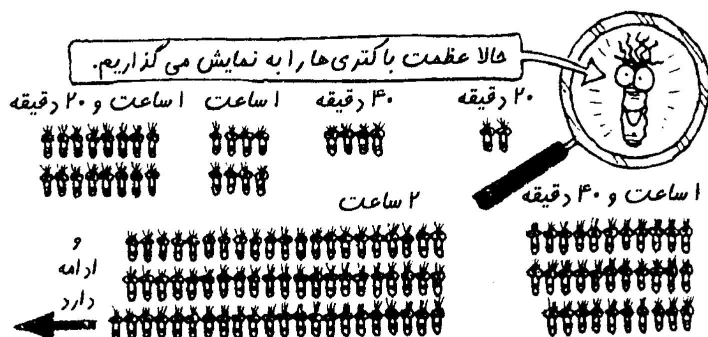
باکتری‌ها علاقه خاصی به اجساد مرده یا بدن زنده دارند، البته اگر بتوانند از پوست رد شوند. خیلی از باکتری‌ها عاشق خون خوشمزه، شیرین و گرم انسان هستند. (خوشبختانه، البته از نظر میکروب‌ها، خون انسان مانند عسل، خیلی شیرین نیست.)

عادات خبیثانه:

باکتری‌ها مواد شیمیایی کُشنده‌ای به نام سموم می‌سازند که اعصاب را از کار می‌اندازد و قدرت حرکت را از بیمار می‌گیرد. این مواد با مختل کردن عملکرد اعصابِ کنترل‌کننده تنفس و ضربان قلب می‌توانند فرد را بکشند. واقعاً که سنگدل هستند!

رفتارهای وحشیانه:

اگر جای باکتری‌ها گرم و غذایشان فراهم باشد، از شدت خوشحالی خودشان را از وسط نصف می‌کنند تا تعدادشان دو برابر شود و همینطور به سرعت تکثیر می‌شوند. آنها هر ۲۰ دقیقه این کار را انجام می‌دهند،



بنابراین، فقط ۹ ساعت طول می‌کشد تا یک باکتری به ۱۰۰ میلیون باکتری تبدیل شود. اگر آنها در بدن با این سرعت تقسیم شوند، توده بزرگ و لزجی درست می‌کنند که اندام‌های حیاتی بدن را از کار می‌اندازد و باعث مرگ می‌شوند. ای نامردها!

سل دردسرساز

حالا حتماً دوست‌دارید بدانید چه‌بیماری‌های باکتریایی درکمین شما نشسته‌اند. خیلی‌زیاد! مثلاً، علاوه‌بر وبا و طاعون، سل‌هم درکمین ماست.

اخبار سلامتی



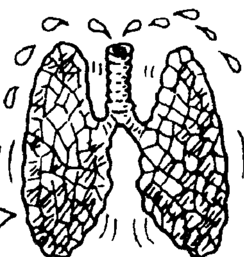
ناخوشی؟ با دکتر بدعنق مشورت کن...



دکتر عزیز،
تب خفیفی دارم و با سرفه‌هایم
خون و مقدار زیادی خلط بالا می‌آورم.
(بابت لکه‌های روی نامه معذرت می‌خواهم)
چه بلایی به سرم آمده است؟
مریض بدحال

آقای بدحال عزیز،
اتفاقاً سرگرمی من پرورش میکروب است و با توجه به نمونه‌هایی که در لکه‌های روی نامه‌تان پیدا کرده‌ام، باید بگویم شما سل دارید.

در نهایت تأسف باید بگویم این بیماری ریوی بزرگ‌ترین قاتل دنیاست، ولی یک دوره درمان با داروهایی به نام آنتی‌بیوتیک جان شما را نجات خواهد داد.



ریه‌های عفونی



برای آگاهی بیشتر درمورد آنتی‌بیوتیک به صفحه ۸۷ رجوع کنید.

اگر فکر می‌کنید باکتری‌ها وحشتناک‌ترین موجودات هستند، بهتر است تا مطالعهٔ پرونده‌های جنایی بعدی قضاوت نکنید!

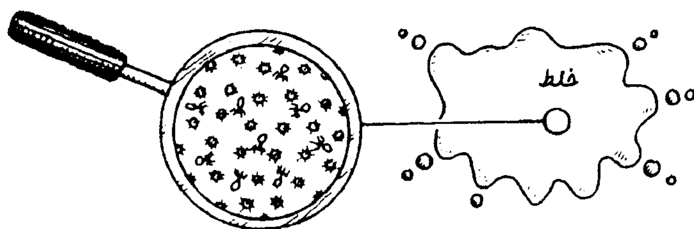
پرونده‌های جنایی میکروب‌ها - بخش دوّم

ویروس‌های خبیث

شکل ظاهری:

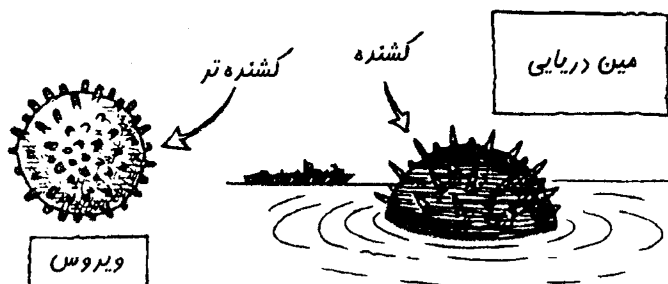
ویروس‌ها ظاهرعجیبی دارند. بعضی شبیه سفینه‌های ماهنورد

هستند و بعضی دیگر مثل مین‌های دریایی پوشیده از برآمدگی‌های میخی‌شکل هستند.



اندازه:

اندازه ویروس‌ها از ۱۷ تا ۳۰۰ نانومتر متغیر است. توده‌ای از ده میلیون ویروس روی ناخن شست جای می‌گیرد.



جاهای عجیبی که زندگی می‌کنند:

ویروس‌ها ساختار مناسبی ندارند که از آنها در برابر سرما و گرما محافظت کند. به همین علت، داخل سلول‌ها جا خوش می‌کنند. (نه، جانم، منظورم سلول زندان نیست، منظورم همان واحدهای سازندهٔ بدن ما هستند.)

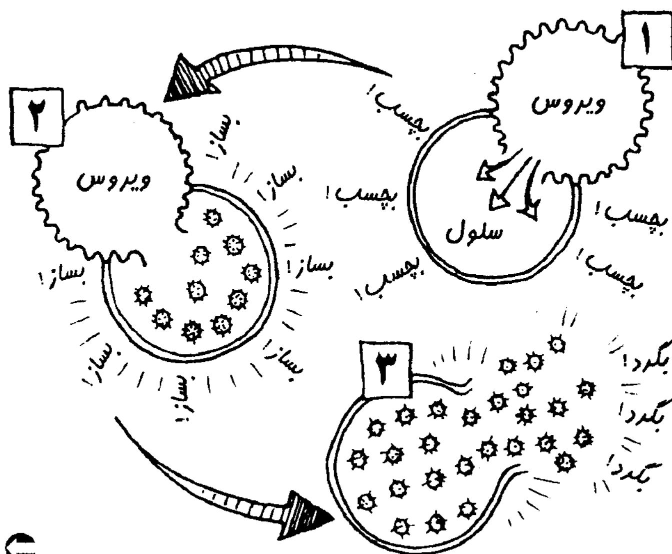


غذای مورد علاقه:

ویـروس‌ها نـه نـفس مـی‌کشند و نـه غـذا مـی‌خورند. حـتی بـرخـی دانشمندان معتقدند که ویروس‌ها اصلاً زنده نیستند. می‌توان تصور کرد که مثل موجودات خون‌آشام، نه زنده‌اند، نه مرده و انسان‌های بی‌گناه را طعمه خود می‌کنند! اما شکی نیست که آزاردهنده و مزاحم هستند.

عادات خبیثانه:

ویروس به سلول می‌چسبد، کنترل آن را به دست می‌گیرد و بعد سلول را وادار به ساختن تعداد فراوانی ویروس می‌کند. وقتی که سلول، پر از ویروس شد، می‌میرد. سپس ویروس‌ها آن را ترک می‌کنند و دنبال قربانی جدید می‌گردند. (برای دانستن جزئیات بیشتر به صفحه ۱۴۵ مراجعه کنید.)



رفتارهای وحشیانه:

ویروس‌ها معمولاً از راه قطرات کوچک بزاق به هنگام سرفه یا عطسه انتشار می‌یابند. این قطرات کوچک که تهدید بزرگی برای سلامتی هستند، نباید نادیده گرفته شوند. ببین روی دستمالم چه مطالب جالبی نوشته‌ام...

نکته‌هایی دربارهٔ آب دماغ و عطسه

۱- در هر عطسه ممکن است شش میلیون ویروس وجود داشته باشد. دفعه بعد که سرما خوردید و عطسه کردید، سعی کنید آنها را بشمرید!

۲- با هر عطسه، میلیون‌ها ذره میکروسکوپی مرطوب با سرعت ۶۴ کیلومتر در ساعت از دهان و بینی به خارج پرتاب می‌شود. توفانی با این سرعت می‌تواند شاخه‌های درختان را بشکند.

۳- در عرض چند ثانیه، آب این قطرات خشک می‌شود و مف خشک‌شده میکروب‌ها را مثل گلوله‌ای کوچک در خود نگه می‌دارد، (ولی آنقدر سبک است که کسی آن را احساس نمی‌کند.) حالا اگر شخصی سر راه باشد این گلوله‌ها وارد بینی یا گلوی او می‌شوند یا دستش را آلوده می‌کنند و اگر انگشتان خود را به دهانش ببرد، از این راه، وارد دهان او می‌شوند. به این ترتیب، میکروب‌های یک نفر، فرد دیگری را هم آلوده می‌کنند.



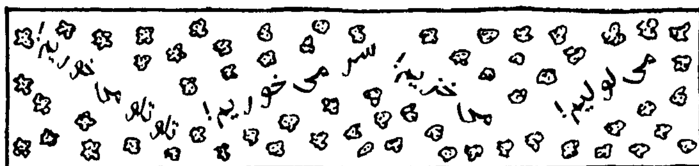
پرونده‌های جنایی میکروب‌ها ـ بخش سوم

یاغی‌های بینابینی

البته این، اسم علمی آنها نیست. آنها درواقع موجودات زنده‌ای هستند که اندازه‌ای بین باکتری و ویروس دارند. بعضی از باکتری کوچک‌تر و از ویروس، بزرگ‌تر هستند. معروف‌ترین آنها ریکتزیا (ری ـ کت ـ زیا) نام دارد.

شکل ظاهری:

شبیه حباب‌های کوچکی از ژله بی‌رنگ هستند.



اندازه:

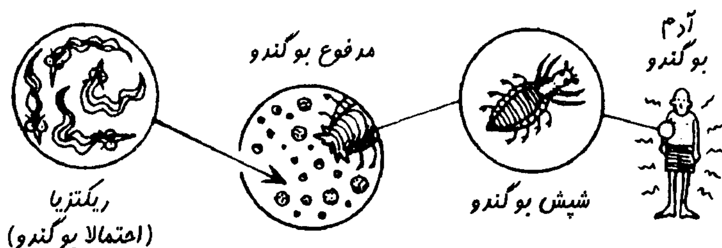
۰/۵ میکرومتر هستند. یعنی می‌توانید ۲۰۰۰۰ ریکتزیا را در یک سطح روی انگشت شست جا بدهید! (اِ، پس ویروس‌ها را چه کار کردی؟!)

ادامه دارد



جاهای عجیبی که زندگی می‌کنند:

ریکتزیاها در بدن حشراتی مثل کنه و شپش زندگی می‌کنند. ریکتزیای تیفوس داخل بدن شپش خونخواری که روی تن آدم‌های کثیف لانه می‌کند، قرار دارد. ریکتزیا روی مدفوع یا تخم شپش می‌نشیند و از راه خراش پوست وارد بدن انسان می‌شود.



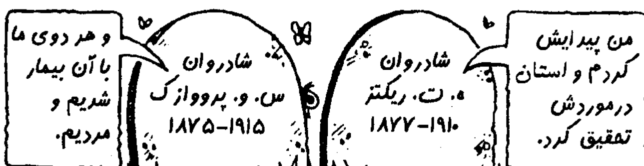
چون ریکتزیاها بسیار کوچک هستند و می‌توانند داخل سلول‌های بدن پنهان شوند، به همین علت، پیداکردن آنهاکار خیلی سختی است.

عادات خبیثانه:

ریکتزیای تیفوسی عامل بیماری تب تیفوسی است.

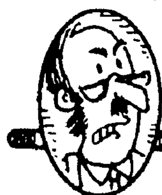
شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید که...!

نام علمی دقیق عامل بیماری تیفوس «ریکتزیا پرووازکی» است. اگر این میکروب، دوستانی داشت حتماً ریکی صدایش می‌کردند! این نام از روی اسم دانشمند آمریکایی هاوارد ریکتز (۱۹۱۰-۱۸۷۷) که آن را در سال ۱۹۰۹ کشف کرد و استانیلاوس پُروازِک (۱۹۱۵-۱۸۷۵) که در سال ۱۹۱۵ درباره آن تحقیق کرد، انتخاب شده است. حالا حدس بزن چه اتفاقی افتاد؟ هر دو دانشمند تیفوس گرفتند و به‌طرز وحشتناکی مردند. خب، آنها مرا لو دادند، من هم آنها را تحویل عزرائیل دادم.



خب، اگر گفتید تب تیفوسی چیست؟

اخبار سلامتی



ناخوشی؟ احتیاج به کمک داری؟

برای دکتر بدعنق در مورد بیماری خود نامه بنویسید، اگر سرش شلوغ نباشد، شاید جوابتان را بدهد.

دکتر عزیز
پریروز کمرم درد می‌کرد. حالا هم سرم خیلی شدید درد می‌کند و تب دارم. به‌علاوه، روی پوستم لکه‌های قرمزی ظاهر شده است. نمی‌توانم بخوابم. فکر می‌کنید رفتنی هستم؟
ارادتمند
ورا دردمندیان

خانم دردمندیان عزیز،
شما تیفوس دارید و ممکن است به‌خاطر نارسایی قلبی ناشی از سموم عامل بیماری‌زا بمیرید. در مورد لکه‌های قرمز، ممکن است به زخم تبدیل شوند، اگر زخم انگشتان دست و پایتان عفونی شود، کنده می‌شوند و می‌افتند. اگر اینطور شد، ممکن است لطف کنید، آنها را برای من بفرستید تا به کلکسیونم اضافه کنم؟
اگر می‌خواهید، بهتر شوید، توصیه می‌کنم آنتی‌بیوتیک بخورید تا سیر بیماری را متوقف کند.



حالا بهتر است برگردیم سر پروندهٔ...

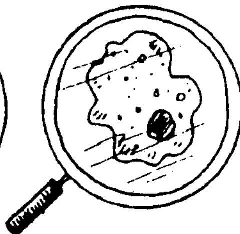
پرونده‌های جنایی میکروب‌ها ـ بخش چهارم

پروتوزوآهای ملعون

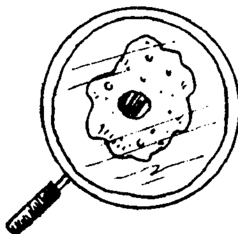
شکل ظاهری:

توده‌ای از ژله بی‌رنگ را تشکیل می‌دهند. پروتوزوآ کمی شبیه سلول‌های انسان است و به همین علت، پیداکردن آنها در بدن خیلی سخت است. مثل پیداکردن یک سوزن در انبار کاه!

پروتوزوآیی که بزرگ شده است.

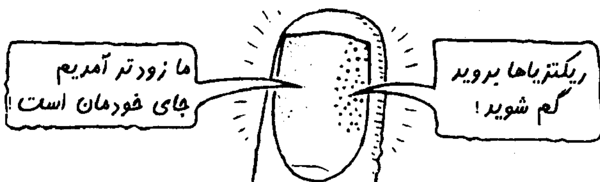


سلول بدن انسان که بزرگ شده است.



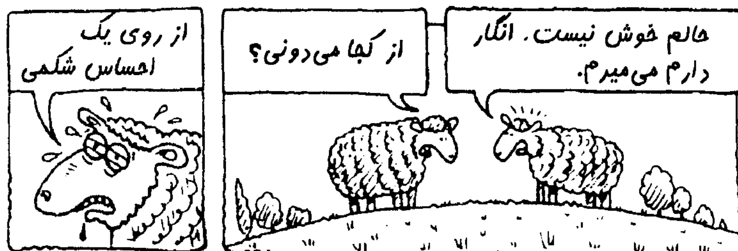
اندازه:

اکثراً کوچک‌تر از ۰/۵ میلی‌متر هستند. حداقل ۲۰ تا از آن درشت‌هایش لازم است تا روی یک ناخن شست چرک و کثیفت را بپوشاند.



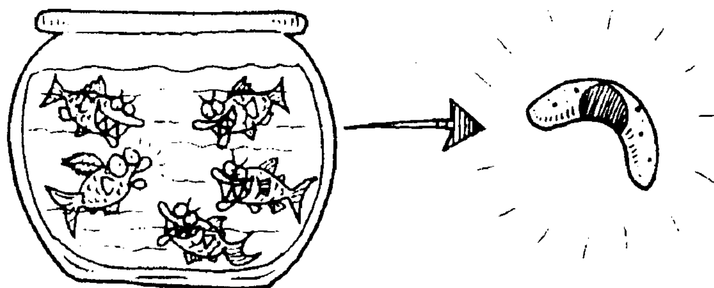
جاهای عجیبی که آنها زندگی می‌کنند:

گاهی خود را بی‌تعارف مهمان بقیه موجودات می‌کنند. مثلاً در روده یا خون آنها با تولید سم، میزبان بیچاره را بیمار می‌کنند.

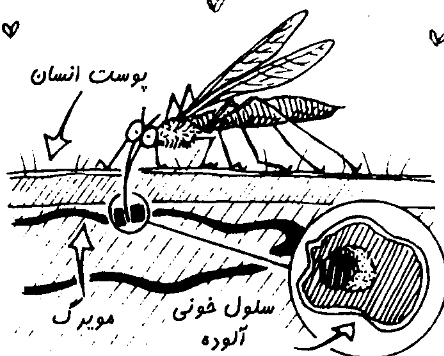


عادات خبیثانه:

به‌نوع بیماری بستگی دارد. پروتوزوآهای عامل مالاریا در خون، گلبول‌های قرمز خون را می‌خورند. (مثل ماهی‌های گوشت‌خوار در تنگ ماهی قرمز.)



نام: مالاریا



نکات اساسی:

۱- عامل بیماری مالاریا یک پروتوزوآ است که توسط پشه آنوفل منتقل می‌شود.

۲- داستان زندگی پروتوزوآی عامل بیماری مالاریا خیلی پیچیده است. این پروتوزوآ اول در معده و غدد بزاقی پشه‌آنوفل زندگی می‌کند. وقتی پشه‌آنوفل، انسان را نیش می‌زند، پروتوزوآها وارد جریان خون انسان می‌شوند و او را آلوده می‌کنند.

۳- پروتوزوآها سمومی در دستگاه گردش خون بیمار ترشح می‌کنند و گلبول‌های قرمز خون را با اشتهای تمام می‌بلعند. بیماری مالاریا به این ترتیب، پیشرفت می‌کند.

نکات جزئی ولی خیلی مهم:

منوی مالاریا

نوع ۳-۱: درد عضلات، سردرد، تب، تعریق

نوع ۴: سرویس بالا به اضافه یک پرس انسداد رگ‌های مغزی و انقباض عضلات

۱- بیماری مالاریا چهار نوع دارد که هر کدام توسط یک نوع پروتوزوآ ایجاد می‌شود. پس اگر روزی هوس کردید مالاریا بگیرید، چهار انتخاب پیش‌روی خود دارید!

۲- در هر ۴ نوع، بیمار دچار دردهای عضلانی، سردردهای وحشتناک،

تب شدید و عرق سرد می‌شود.

۳- در دو نوع اول بیمار هر ۴۸ ساعت تب می‌کند و در نوع سوم هر ۷۲ ساعت، اما نوع چهارم...

۴- نوع چهارم از بقیه بدجنس‌تر و خبیث‌تر است. در حدود نیمی از بیماران به علت انسداد رگ‌های مغزی توسط گلبول‌های قرمزِ کشته شده، می‌میرند. گاهی به‌علت انقباض مداوم عضلات، دندان‌های بعضی از بیماران در حالی‌که زبانشان بین آنها گیر کرده است، قفل می‌شود!



شرط می‌بندم، این موضوع را نمی‌دانستید...!

۱- موجودات بیماری‌زا یعنی باکتری‌ها، ویروس‌ها و پروتوزآها میلیون‌ها سال است که وجود دارند. یعنی بیش از قربانیان خود عمر کرده‌اند. آنها از فاتحان پیروز تنازع بقا هستند. دانشمندان فسیل استخوان‌های دایناسوری را یافته‌اند که میکروب‌ها به آن حمله کرده بودند.

۲- هر روز بیلیون‌ها پوسته مرده از بدن انسان می‌ریزد و جایش را پوست زنده پر می‌کند. حداقل دو سوم این پوسته‌ها دارای ویروس و باکتری‌هستند.





۳- بنابراین وقتی اتاقتان را تمیز می‌کنید، پوسته‌ها در هوا پراکنده می‌شوند و میکروب‌ها و پوسته‌ها را همراه هوا استنشاق می‌کنید.

قابل توجه خوانندگان محترم

حتی با تمام این حرف‌ها، از تمیز کردن اتاقتان معاف نمی‌شوید. چون اگر اتاقتان را نظافت نکنید، هرگز از شر باکتری‌ها و ویروس‌ها خلاص نمی‌شوید. این وضعیت، خیلی خطرناک‌تر است، اینطور نیست؟

آیا دوست دارید که یک پزشک باشید؟

روی بینی یک بیمار، جوش زده است که علت آن باکتری است. این جوش قرمز و متورم پر از چرک است.

فکر می‌کنید این چرک از چه چیزی درست شده است؟

الف) گازی که باکتری‌ها درست می‌کنند.

ب)   خونی که باکتری‌ها می‌مکند.

ج) مخلوطی از سلول‌های مردهٔ بدن و باکتری‌های مرده.



هشدار بهداشتی خیلی مهم

هیچوقت جوش را فشار ندهید. این کار باعث می‌شود، میکروب‌های بیشتری وارد بدنتان شوند. در ضمن ممکن است چرک توی چشمانتان بپرد. اَه!

پاسخ ج: مخلوطی از سلول‌های مرده بدن و باکتری‌های مرده

آیا دوست دارید، بدانید دقیقاً چه اتفاقی در بدن می‌افتد؟ این یک سند جنگی فوق‌بشری است که نسخه‌ای از آن به‌طور کاملاً اتفاقی به دست ما رسیده است و در فصل بعدی در موردش صحبت می‌کنیم...



بدن مبارز شما

آیا دلتان برای دعوا و بزن‌بزن تنگ شده است؟ بدنتان که عاشق مبارزه است و برای دفاع علیه میکروب‌ها، هر روز در حالت آماده‌باش کامل به‌سر می‌برد. بیایید با هم نگاهی به نقشه جنگی فوق‌سری سیستم ایمنی بدن بیندازیم.

اسناد فوق سری



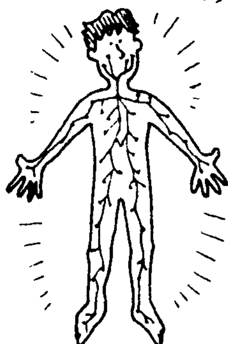
دور از دسترس میکروب‌ها نگهداری شود.

نقشه دفاعی بدن انسان





پایگاه‌ها و مسیرهای نظامی

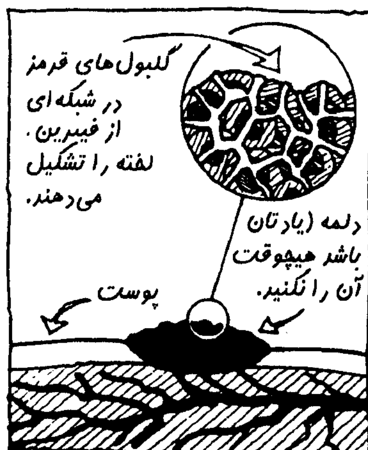


سیستم دفاعی از میرهای نظامی مهمی به نام سیستم لنفاوی و نقاط کنترل به نام گره‌ها یا غده‌های لنفی تشکیل شده است. گلبول‌های سفید خون در گره‌های لنفی برای مبارزه با عفونت تجدیدقوا و سازماندهی می‌شوند.

خطوط دفاعی

۱- سد پوستی

می‌خواهم ببینم کدام میکروب، می‌تواند در این دیوار چرمی ضخیم رخنه کند. بعضی آدم‌ها اصرار دارند، پوستشان را خراش بدهند یا بِبُرند و راه عبور میکروب‌ها را هموار کنند!



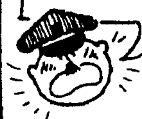
۲- سد مخاطی

ترشحات غلیظ مخاطی بینی، نای یا روده که به آن «موکوس» گفته می‌شود، مهاجمان را گیر می‌اندازند. «موکوس» دارای موادی است که بعضی از میکروب‌ها را می‌کُشد. سربازان خط مقدم این جبهه، سلول‌های «ماست»

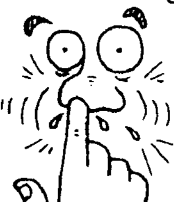
نام دارند. این سلول‌ها یک ماده شیمیایی به‌نام هیستامین تولید و در خود ذخیره می‌کنند. هنگام حمله مهاجمان به آنها دستور داده می‌شود تا هیستامین را آزاد کنند. هیستامین فاصلهٔ بین سلول‌های پوشانندهٔ دیوارهٔ عروق را افزایش می‌دهد و گلبول‌های سفید کُشنده از این فاصله‌ها عبور می‌کنند تا از خون خارج شوند و با مهاجمان مبارزه کنند. گشاد شدن فاصله بین سلول‌های پوشاننده دیواره عروق باعث تولید ترشحات آبکی زیادی می‌شود که جریان آنها به شستن و بیرون انداختن میکروب‌ها کمک می‌کند.







بعضی آدم‌ها توی دماغشان دست می‌کنند و بعد هم آن‌را می‌خورند! این حرکت زشت و غیربهداشتی، میکروب‌هایی را که در مخاط بینی گیر افتاده‌اند، وارد دستگاه گوارشی می‌کنند. اگر میکروب‌های بلعیده شده با اسید معده خنثی نشوند، ممکن است باعث اسهال شوند.



۳- جنگ خونین

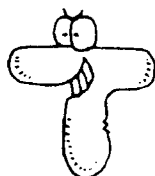
الف) به علت افزایش فاصلهٔ بین سلولی، رگ‌ها گشاد می‌شوند. بنابراین، خون بیشتری در آنها جریان می‌یابد و آن ناحیه، گرم می‌شود. به همین علت، محل عفونت قرمز و متورم می‌شود.

ب) اگر موجودات بیماری‌زا گرم شوند، می‌میرند، بنابراین، قصد داریم با گرم کردن خون عرق آنها را دربیاوریم! گلبول‌های سفید خون یک سری پیام‌های شیمیایی به مغز می‌فرستند که مسئول تنظیم حرارت بدن است. این ناحیه هم پیام‌هایی به سلول‌های بدن می‌فرستد تا با سرعت بیشتری انرژی تولید کنند. به این ترتیب، حرارت بیشتری تولید می‌شود. از طرفی مواد شیمیایی، عروق سطحی پوست را تنگ می‌کنند تا گرمای بیشتری در مرکز بدن باقی بماند. این عمل باعث رنگ‌پریدگی می‌شود. در چنین حالتی آدم‌ها می‌گویند، بیمار تب کرده است. اما به نظر من، این یک تاکتیک نظامی کاملاً زیرکانه است.





واحدهای نظامی گلبول‌های سفید خون...



ارتش سلول‌های T

T کُدِ فوق‌سری برای غدهٔ تیموس است که محل سربازگیری و آموزش اعضای جدید ارتش است.



این ارتش از سه واحد اجرایی تشکیل شده است...



سلول‌های T قاتل، نفرات رزمنده‌ای که دستور دارند همه میکروب‌ها را پیدا و نابود کنند.
در ضمن، اگر سلولی از سلول‌های بدن، عامل بیماری‌زایی را در خود پنهان کرده باشد، بدون کوچک‌ترین ترحمی باید نابود شود.

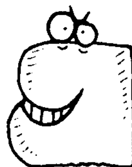


سلول‌های T امدادگر نیروهای اطلاعاتی و ارتباطی ورزیده‌ای هستند که بالاترین دوره‌های تخصصی را گذرانیده‌اند. آنها عوامل بیماری‌زا را شناسایی می‌کنند و با پیام‌های شیمیایی خاصی سلول‌های B (کمی بعد درباره آنها صحبت می‌کنیم) را از حضور دشمنان آگاه می‌کنند و سلول‌های T کشنده را به‌محل عفونت می‌کشانند.



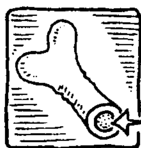


سپاه سلول‌های T مهارگر، وظیفه آنها مهار یگان‌هایی است که از شدت هیجان و دستپاچگی کنترل خود را از دست می‌دهند. یگان‌های خارج از کنترل با حملات سنگین به ناحیه جنگی، سلول‌های خودی غیرنظامی را هم از بین می‌برند. بله انهدام نیروهای خودی دردناک است، ولی گاهی این کار برای ثبات ناحیه جنگی لازم است.



ارتش سلول‌های B

B کد فوق‌سری نظامی برای مرکز آموزشی مغز استخوان است که محل سربازگیری و تربیت نیروهای جدید ارتش سلول‌های B است.

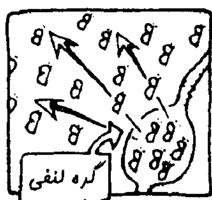


۱- تمام سلول‌های B برای شناسایی آنتی‌ژن‌های دشمن، دوره دیده‌اند. آنتی‌ژن، یک اصطلاح نظامی برای هر غریبه‌ای است که وارد بدن می‌شود. روی هر یک از سلول‌های B زائده‌های شیمیایی کلیدمانندی وجود دارد که با زائده مشابه موجود روی پوسته آنتی‌ژن‌های خاصی قفل می‌شود. از آنجا که میلیون‌ها نوع مختلف سلول B در بدن وجود دارد، حتماً برای هر آنتی‌ژنی که وارد بدن شود



یک سلول B مناسب پیدا می‌شود. سلول‌های B ارتش قابل‌اعتمادی برای مبارزه جدی با عوامل بیماری هستند.

۲- سلول‌های B تخصص‌یافته در پایگاه‌های غدد لنفی آماده تولید آنتی‌بادی‌ها هستند. به‌محض شناسایی یک آنتی‌ژن، مرکز آموزشی مغز استخوان نیروهای تازه‌نفسی از سلول‌های B با کلید یا آنتی‌بادی مناسب، بسیج می‌کند تا دشمن را پیدا کنند.



سیستم تسلیحاتی آنتی‌بادی

آنتی‌بادی، نوعی موشک هدایت‌شونده است که توسط سربازان ما روی آنتی‌ژن هدف‌گیری و قفل می‌شود تا آن را منهدم کند.

هر آنتی‌بادی برای پوشش دادن یک آنتی‌ژن خاص طراحی شده است. اتصال این دو به هم، هضم آنتی‌ژن را برای سپاه زرهی آسان می‌کند.

سپاه زرهی گلبول‌های سفید خون

تانک‌های ما که به آن درشت‌خوار (ماکروفاژ) می‌گوییم، آنتی‌ژن‌های قابل‌هضم را با بازوهای مکانیکی خود می‌گیرند و آنها را می‌بلعند. همهٔ زندانی‌ها باید زنده زنده خورده شوند! یادتان باشد. جنگ، بچه‌بازی نیست!





مراحل عملیات!

۱. دشمن از این قسمت آسیب دیده پوست وارد می‌شود.

۲. سد مخاطی با ترشحات رقیق و حجیم وارد عمل می‌شود.

۳. عروق خونی توسط هیستامین گشاد می‌شوند.

۴. در پایگاه غدد لنفی یعنی مقر سلول‌های B حالت آماده‌باش اعلام می‌شود.

۵. سلول T حمله می‌کند.

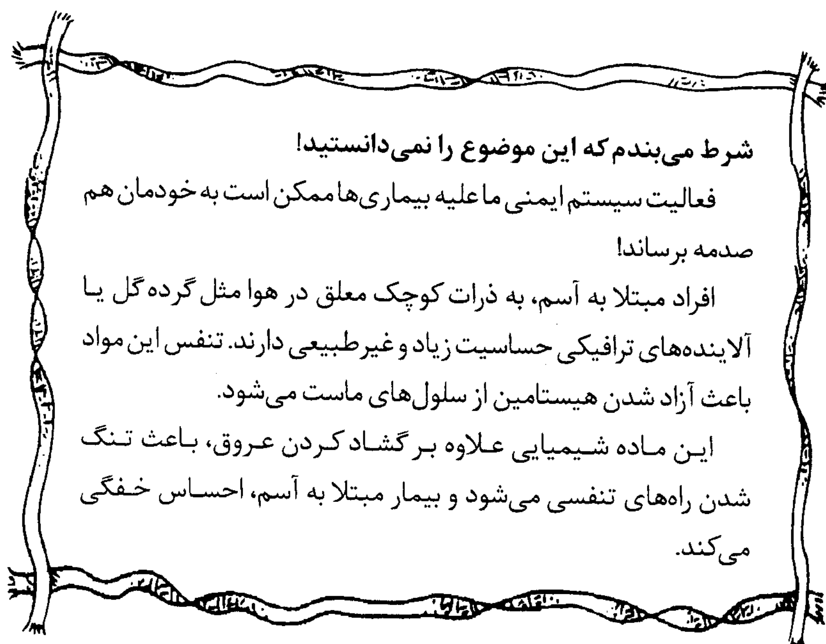
۶. مغز استخوان، تعداد بیشتری سلول B می‌سازد.

۷. حمله آنتی‌بادی‌ها

۸. سپاه زرهی به گلبول‌های سفید خون حمله می‌کند تا بقایای جنگ را پاکسازی کند.

یک اصطلاح فنی و مهم: اینترفرون

وقتی ویروس‌ها به سلول‌ها حمله می‌کنند، سلول‌ها ماده‌ای به نام اینترفرون می‌سازند که البته جانشان را نجات نمی‌دهد، ولی جلوی تکثیر ویروس را می‌گیرد. ما هنوز چیزی درباره نحوه عملکرد این ماده شیمیایی نمی‌دانیم.



شرط می‌بندم که این موضوع را نمی‌دانستید!

فعالیت سیستم ایمنی ما علیه بیماری‌ها ممکن است به خودمان هم صدمه برساند!

افراد مبتلا به آسم، به ذرات کوچک معلق در هوا مثل گرده گل یا آلاینده‌های ترافیکی حساسیت زیاد و غیرطبیعی دارند. تنفس این مواد باعث آزاد شدن هیستامین از سلول‌های ماست می‌شود.

این ماده شیمیایی علاوه بر گشاد کردن عروق، باعث تنگ شدن راه‌های تنفسی می‌شود و بیمار مبتلا به آسم، احساس خفگی می‌کند.

بعد از صدها سال تحقیق، حتی ماهرترین پزشکان هنوز از درمان سرماخوردگی عاجز هستند. ولی خوشبختانه بدن راهی برای علاج خود پیدا می‌کند...

خاطرات سرماخوردگی نوشتهٔ راشل
(حاشیه‌نویسی توسط سرگرد میکروب‌کش)



جمعه

در مدرسه کمی ناخوش بودم. از وقتی کنار دوستم که سرماخورده بود، نشستم، گلویم شروع به خاریدن کرد. هی عطسه می‌کرد. اَه، ببین آب دماغش دفتر قشنگم را لک کرد!



همه گلبول‌های سفید خون توجه کنند.
سد دفاعی مخاطی شکسته شده است!
همه سلول‌های T در حالت آماده‌باش!
... به‌نظر یک ویروس سرماخوردگی است. به سلول‌های B پیام بفرستید تا با آنتی‌بادی همه جا را بگردند.
به ما حمله شده است!! تا حالا ۲۰۰,۰۰۰ سلول از دست داده‌ایم و این دختر کوچک‌ترین اطلاعی ندارد.

همه سلول‌های ماست (mast) توجه کنند!
ویروس‌ها سد مخاطی را شکسته‌اند.
دفاع هیستامینی را فعال کنید!
شلنگ‌ها را باز کنید،
سیلاب راه بیندازید تا این آشغال‌ها را سیل ببرد.

شنبه

امروز واقعاً احساس خستگی می‌کردم. گلویم درد می‌کند و آب دماغم سرازیر است.



یک‌شنبه

تمام امروز، دماغم کیپ بود. تازه، باید به مدرسه هم می‌رفتم. فکر می‌کنم سرماخوردگی‌ام مزمن و کهنه شده است.



دفاع هیستامینی، خوب کار می‌کند.
گلبول‌های سفید خون به صحنه نبرد بینی که میکروب‌ها در آن رخنه کرده‌اند، اعزام شوند.

دوشنبه

آب دماغم بدجوری راه افتاده! سرم گیج می‌رود، مامان می‌گوید تب کردم. امروز مدرسه نمی‌روم.

ترشحات آبکی بینی، ویروس‌های مهاجم را به عقب می‌راند. وای! خدای من! دختره بی‌فکر، سوراخ‌های بینی‌اش را با دستمال کاغذی پر کرده و راه عقب‌نشینی مهاجمان را بسته است. یعنی کمک می‌کند اینجا بمانند! خدا را شکر حداقل برنامه تب خوب عمل می‌کند.

سه‌شنبه

چقدر خسته‌ام، دلم می‌خواهد بخوابم.

خواب! دلش خوشه! ما در سیستم ایمنی اصلا خواب به چشمانمان نمی‌آید. روزهاست که بدون وقفه درحال مبارزه‌ایم. عجب!

چهارشنبه

خسته‌ام، سرماخوردگی رمقم را برده.

زحمت را ما کشیده‌ایم، خانم خسته شده است و ناز می‌کند! میلیون‌ها گلبول سفید در این نبرد کشته شدند، ولی عاقبت پیروز شدیم. بچه‌ها عالی بود!

پنج‌شنبه

حالم خیلی بهتر است! چه به‌موقع درست سر تعطیلات آخر هفته.

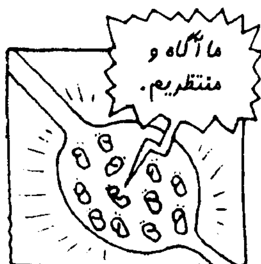
اقلا یک تقدیری، تشکری! نه انگار آداب معاشرت هم بلد نیست!

طبق یک قانون کلی، وقتی با نوعی میکروب بیمار شدید بدنتان نسبت به آن عامل بیماری‌زا مقاوم می‌شود و دوباره مبتلا نمی‌شوید. به‌قول دانشمندان، نسبت به آن بیماری ایمنی پیدا می‌کنید. اگر تا به حال، بارها سرما خورده‌اید، باید بگوییم هر دفعه به علت ویروسی بوده که کمی با ویروس‌های سرماخوردگی قبلی تفاوت داشته است.

پرونده سیستم ایمنی

نام: ایمنی

چند نکته اساسی:

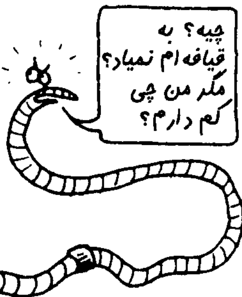


۱- بعد از پیروزی کامل در مبارزه با یک بیماری، تعدادی از سلول‌های B که مغز استخوان برای مبارزه با بیماری ساخته بود، در بدن باقی می‌ماند که فرد را نسبت به ابتلای مجدد مصون می‌کند. این سلول‌ها، سلول B خاطره‌ای نام دارند.

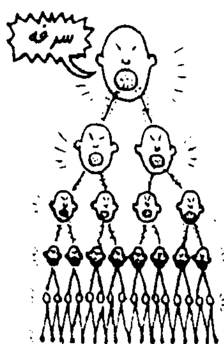


۲- اگر روزی، دوباره سروکله همان بیماری پیدا شود، سلول‌های B خاطره‌ای خیلی سریع‌تر از بار اول، عامل بیماری‌زا را شناسایی می‌کنند. دشمن قبل از اینکه در بدن فرصت انتشار بیابد، نابود می‌شود.

۳- شاید فکر کنید، سیستم ایمنی ما به‌طرز خارق‌العاده‌ای باهوش است و تکنولوژی خیلی پیشرفته‌ای دارد. اما جالب است که بدانید سیستم ایمنی کرم خاکی هم به همین ترتیب عمل می‌کند.



چند نکته خیلی مهم: اگر اکثر افراد ناحیه‌ای نسبت به نوعی بیماری ایمنی داشته باشند، بیماری شیوع گسترده‌ای پیدا نمی‌کند. اما اگر بیشترِ مردم ایمنی نداشته باشند، موج وسیعی از بیماری در جامعه به‌وجودمی‌آید که به‌آن اپیدمی (همه‌گیری) می‌گوییم.



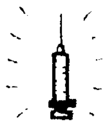
به همان سرعتی که میکروب‌ها تکثیر می‌شوند، تعداد بیماران زیاد می‌شود.

شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید!

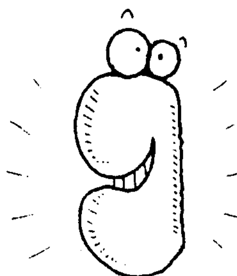
وقتی اپیدمی در ترکیه باستان روی می‌داد، فرد زشت‌رویی را انتخاب‌می‌کردند تا قربانی‌کنند. آنهابه‌قربانی یک‌نان‌جو، انجیرخشک و پنیر می‌دادند و او را با ترکهٔ درخت انجیر می‌زدند. بعد از مدتی، قربانی را زنده زنده می‌سوزاندند و خاکسترش را به دریا می‌ریختند. هر بار در کمال تعجب، می‌دیدند که این کار اپیدمی را متوقف نمی‌کند.

چرا یک همه‌گیری انتشار جهانی پیدا نمی‌کند؟ اصلاً چرا همهٔ ما تا حالا نمرده‌ایم؟ در صفحه‌های بعدی می‌خوانید که صدها سال پیش همه‌گیری‌های گسترده‌ای رخ می‌داد. ولی امروزه، بیماری‌های زیادی تحت کنترل هستند ـ ما زندگی خود را مدیون تلاش و زحمت افرادی هستیم که در فصل بعدی دربارهٔ آنها مطالبی می‌خوانید. این انسان‌های فوق‌العاده، چه کسانی هستند؟ بعضی‌ها به آنها «معجزه‌گر» می‌گویند. در فصل بعد می‌توانید ملاقاتشان کنید.



 معجزات علم پزشکی

در این دنیا که پر از بیماری‌های کُشنده است، همیشه پشت آدم به دو دوست قابل اعتماد گرم است.



۱- سیستم ایمنی بدن



۲- دکتر

البته اگر دکترتان، بدعنق باشد، بهتر است، فقط روی سیستم ایمنی حساب کنید! حالا که حرف دکترها پیش آمد، بهتر است دربارهٔ افرادی صحبت کنیم که زندگی‌خود را وقف مبارزه با بیماری‌های کُشنده کرده‌اند.

دانشمندان را بشناسیم

فرض کنید بیماری مرموز و وحشتناکی به نام «بیماری معلم سبز» در مدرسه شما شایع شده است. رنگ معلم‌ها و (متأسفانه) دانش‌آموزان

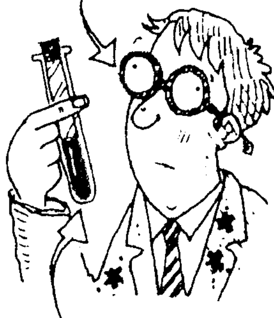
سبز می‌شود و تاول‌های بنفش بدبویی روی بدن آنها به‌وجود می‌آید.



گروهی از دانشمندان برای یافتن درمان این بیماری به‌سختی تلاش می‌کنند... ببینیم آنها چه افرادی هستند...

۱ ایمنی‌شناس

در مورد نحوه مبارزه سیستم ایمنی با بیماری‌ها مطالعه می‌کند. ایمنی‌شناس نمونه خون بیماران را بررسی می‌کند تا بداند آیا سیستم ایمنی بر علیه آنتی‌ژن بیماری‌زا آنتی‌بادی ساخته است یا نه. او می‌داند آنتی‌بادی و آنتی‌ژن چه فرقی با هم دارند (اگر یادتان رفته، بهتر است به صفحه ۴۹ نگاه کنید)

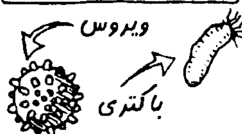


ادامه دارد

۲ باکتری‌شناس / ویروس‌شناس

باکتری‌شناس در مورد باکتری‌ها و ویروس‌شناس در مورد ویروس‌ها تحقیق می‌کند. آنها سعی می‌کنند عامل بیماری معلم سبز را شناسایی کنند. هر دو دانشمند در نمونه‌های خون، پوست، مخاط و محتویات تاول‌های بنفش به دنبال عامل بیماری‌زا می‌گردند. باکتری‌شناس از یک میکروسکوپ معمولی برای پیدا کردن باکتری استفاده می‌کند اما چون ویروس خیلی کوچک‌تر از باکتری است، ویروس‌شناس با یک میکروسکوپ الکترونی خیلی قوی‌تر دنبال ویروس می‌گردد.

اینها را یادت می‌آید؟
از صفحه‌های ۲۸-۲۳





۳ همه‌گیری‌شناس

شغل آقای «همه‌گیری‌شناس» یا «اپیدمیولوژیست» مثل یک کارآگاه است. او دانش‌آموزان و کارکنان مدرسه را مورد بازپرسی قرار می‌دهد تا بفهمد اولین بیمار چه کسی بوده و بیماری را به چه افرادی منتقل کرده است. به این ترتیب، سرنخ‌هایی در مورد منشأ بیماری، نحوه سرایت بیماری و سرعت انتشار آن پیدا می‌کند.



دانشمندان کجا کار می‌کنند؟

همه این دانشمندان در آزمایشگاه‌های دانشگاهی یا مؤسسات تحقیقاتی تخصصی مثل انستیتو پاستور در پاریس یا مرکز کنترل

بیماری‌ها در آتلانتای آمریکا کار می‌کنند. ایمنی‌شناسان علاوه بر مراکز فوق در آزمایشگاه بیمارستان‌ها مشغول فعالیت هستند و اطلاعاتی درباره مقاومت بدن بیماران در برابر بیماری‌ها به پزشکان ارائه می‌دهند. دانشمندانی که با عوامل بیماری‌های کُشنده کار می‌کنند، در معرض خطر هستند. بنابراین، محل کارشان باید نسبت به عوامل بیماری‌زا محافظت شود. جایی مثل تصویر زیر...

آزمایشگاه فوق‌سری (برای بیماری‌های کُشندهٔ علاج‌ناپذیر)



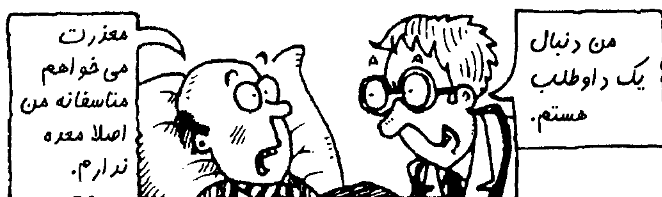
آیا دوست دارید یک دانشمند باشید؟

به‌عنوان یک دانشمند علاقه‌مند به میکروب‌های بیماری‌زا چه خصوصیاتی باید داشته باشید؟

۱-آیا استعداد لازم برای ارائه فرضیه‌های صحیح دارید؟ **باری مارشال،** دانشمند استرالیایی در سال ۱۹۸۲ فرضیه‌ای مطرح کرد: علت زخم‌های دردناک معده که بعضی افراد به آن مبتلا هستند، نوعی باکتری است. بله این فقط یک حدس علمی بود؛ در عمل هم یک میکروب خاص در معدهٔ اکثر افراد مبتلا به زخم معده وجود داشت. باری تصمیم گرفت آزمایشی انجام دهد...

باری چه کرد؟

الف) او معدهٔ یک فرد سالم را باز کرد و باکتری موردنظر را در معده او قرار داد تا ببیند چه اتفاقی خواهد افتاد؟

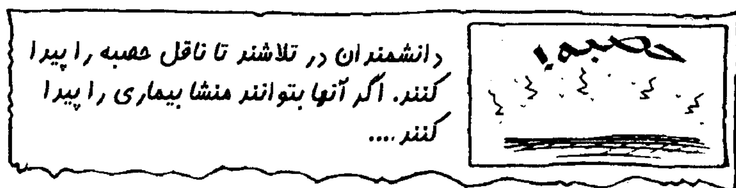


ب) باری سعی کرد تا میکروب را در کاسه محتوی دسر غذای مدرسه پرورش دهد. دسر مدرسه از نظر او شبیه‌ترین ماده به محتویات لزج معده بود.

ج) او باکتری‌های کثیف را سر کشید! پشت‌سرش هم یک لوله باریک که دوربین کوچکی سر آن کار گذاشته بود، قورت داد تا فعالیت میکروب‌ها را در معده خود کنترل کند.
(به این لوله در اصطلاح تخصصی «آندوسکوپ» یا «درون‌بین» می‌گویند.)

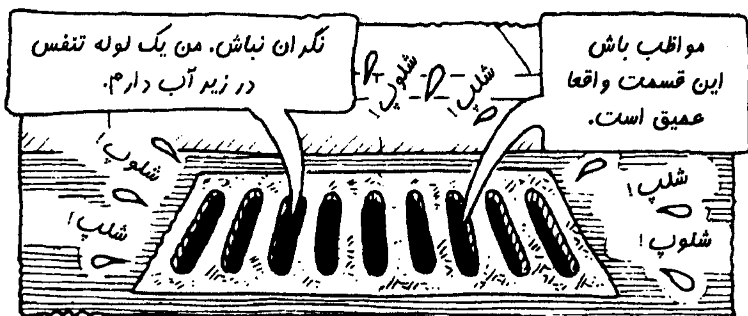
۲-دانشمندان در سال ۱۹۴۸ سعی کردند فردی را بیابند که میکروب بیماری کشندهٔ حصبه یا تیفوئید را از راه مدفوع خود، دفع می‌کند. اما چگونه؟

الف) آنها یک آگهی در روزنامه چاپ کردند.



ب) آنها همهٔ اهالی شهر را از نظر ابتلا به بیماری حصبه، مورد آزمایش قرار دادند.

ج) آنها آزمایشاتی روی فاضلاب شهر انجام دادند و میکروب را پیدا کردند. سپس همه لوله‌های فاضلاب را بررسی کردند و با آزمایش انشعابات لوله‌های آلوده توانستند توالتی را که فرد آلوده از آن استفاده می‌کرد، پیدا کنند.

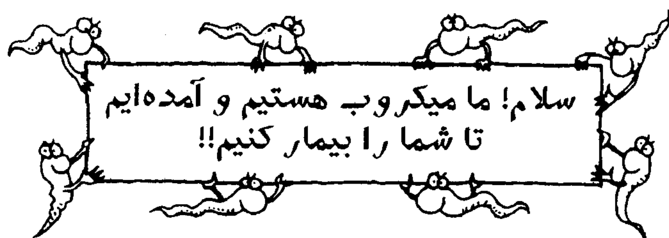


پاسخ‌ها:

۱-ج) باری دید میکروب‌ها مشغول زخمی کردن دیوارهٔ معده هستند.

۲-ج) این کار واقعاً تهوع‌آور بود، ولی جواب داد.

دانشمندان از کجا فهمیدند که این موجودات میکروسکوپی، عامل بیماری‌ها هستند؟ بررسی بیماری‌ها کار نسبتاً مشکلی است. آنها انواع بسیار گوناگونی دارند که انسان را گیج می‌کند. درضمن، هیچکدام تابلویی در دست ندارند که روی آن نوشته شده باشد:

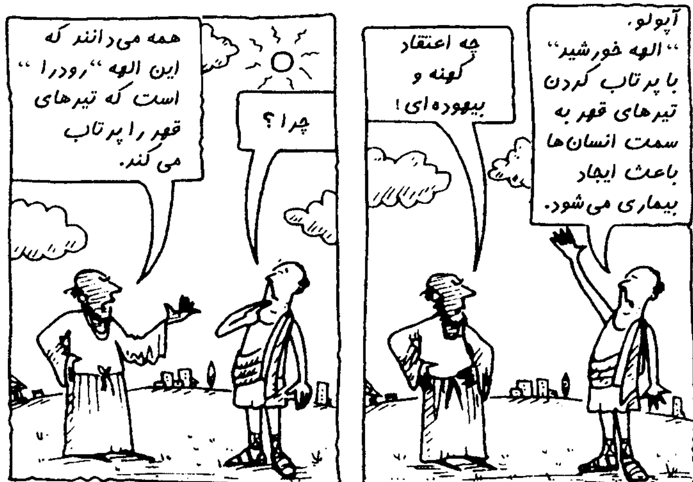


تئوری‌های باستانی

بعضی از حکیم‌های روزگار باستان اعتقاد داشتند مخلوقاتی نامرئی عامل ایجاد بیماری‌ها هستند. **مارکوس تِرنتیوس وارو** پزشک رومی (۲۷-۱۱۶ ق‌م) حدس زد که بیماری توسط موجودات ریز زنده‌ای ایجاد می‌شود. حدس او کاملاً درست بود، اما نمی‌توانست آن را ثابت کند.



ولی برخلاف وارو، بیشترپزشکان دوران‌باستان عقیده‌داشتند، خدایان بیماری‌ها را ایجادمی‌کنند.قسمتی‌ازمباحثهٔ‌دوتن‌ازبزرگان‌رانقل‌می‌کنیم...



تا صدها سال پیش، پزشکان معتقد بودند که بوهای بد و فاسد، عامل بیماری هستند. خوشبختانه این نظریه اشتباه است.

در غیر این‌صورت، کفش‌های ورزشی خواهر یا برادرت یک تهدید بزرگ برای سلامت جامعه بود.



حتی پس از اختراع میکروسکوپ در سال ۱۶۰۹ دانشمندان نمی‌توانستند باور کنند که موجوداتی به این کوچکی ممکن است انسان‌ها را بکشند. درست مثل این بود که بگویی مورچه‌ها می‌توانند فیل‌ها را به قتل برسانند!

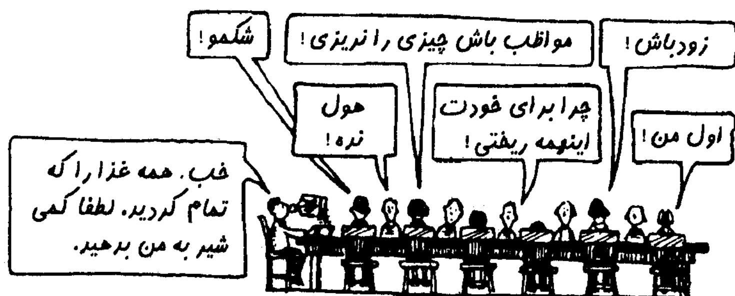


اولین سرنخ‌هایی که موذی بودن این موجودات ذره‌بینی را نشان می‌داد، توسط **لویی پاستور** دانشمند فرانسوی (۱۸۹۵-۱۸۲۲) در دهۀ ۱۸۶۰ به‌دست آمد. پاستور در آن سال‌ها مشغول مطالعه نوعی بیماری در کرم‌های ابریشم بود. او کشف کرد که عامل بیماری، یک پروتوزوآ است و درضمن فهمید که باکتری خبیث در کرم‌های ابریشم ایجاد اسهال می‌کند، ولی پاستور نمی‌توانست یقۀ یک عدد باکتری ریز را بگیرد و بگوید: «آهای، تو متهم به ایجاد بیماری هستی!» یک علتش این بود که گروه بزرگی از آن نوع باکتری، کرم ابریشم را بیمار می‌کردند و اگر پاستور، یکی از آنها را متهم می‌کرد، واقعاً بی‌انصافی بود.

اما عاقبت، یک پزشک با پشتکار فراوان به این ماجرا سروسامان داد...

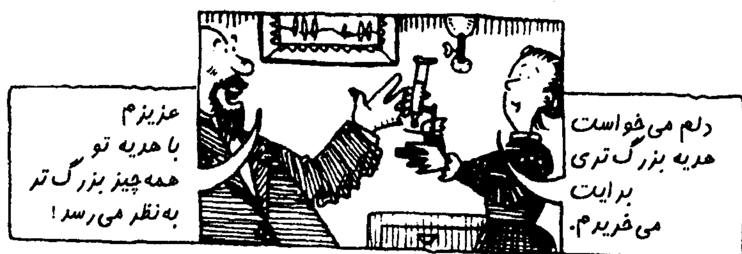
داستان مشاهیر: رابرت کخ ملیت: آلمانی

رابرت کخ کوچولو ۱۳ تا خواهر و برادر داشت. تصور کنید چقدر عذاب می‌کشید؟ فکر کنید ۱۳ تا خواهر و برادر بخواهند به شما دستور بدهند.



رابرت پسر باهوشی بود. عمو و پدربزرگ او علاقهٔ فراوانی به علوم زیستی داشتند و او را تشویق کردند کلکسیونی از حشرات و سایر جانورهای عجیب درست کند. بعدها یکی از استادانش در دانشگاه گوتینگن او را تشویق کرد تا پزشکی بخواند. به این ترتیب، رابرت جوان اول در ارتش و بعد در وُل اشتاین آلمان مشغول طبابت شد.

اما علاقهٔ او نسبت به میکروب‌ها روز به روز بیشتر می‌شد تا آنجا که مطب خود را به آزمایشگاه تبدیل کرد و همسرش در سال ۱۸۷۱ در روز تولدش، یک میکروسکوپ به او هدیه داد.



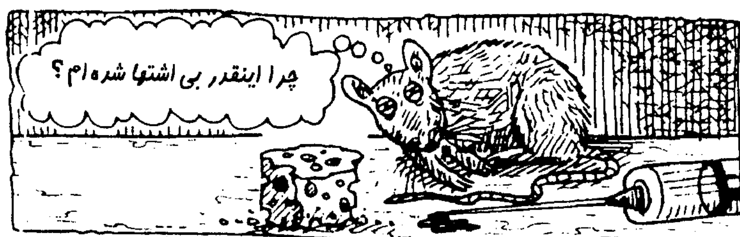
حدس بزنید کخ میکروسکوپ را برای چه کاری می‌خواست؟ نه، اشتباه حدس زدید، او نمی‌خواست لای موهای گربه‌اش دنبال کک بگردد! او با میکروسکوپ دربارهٔ موجودات بیماری‌زای ذره‌بینی تحقیق می‌کرد.

و به این ترتیب، کخ مشغول مطالعه یک بیماری فوق‌العاده خطرناک به نام سیاه‌زخم شد. این بیماری زخم‌های علاج‌ناپذیری در ریه ایجاد

می‌کند و می‌تواند انسان‌ها و حیوانات را بُکشد.

کخ باکتری‌ها را با رنگ‌های خاصی رنگ‌آمیزی می‌کرد تا بتواند آنها را زیر میکروسکوپ واضح‌تر ببیند.

او این باکتری‌ها را به چند موش ملوس و کوچولو تزریق کرد. موش‌ها مبتلا به بیماری سیاه‌زخم شدند. به این ترتیب، کخ عملاً ثابت کرد که این باکتری‌ها عامل بیماری سیاه‌زخم هستند. (کاری که لویی پاستور نتوانست انجام دهد.)



دوست دارید یک دانشمند باشید؟

کخ باکتری سیاه‌زخم را با کدام ماده تغذیه کرد؟

الف) شکلات

ب) خاک‌ارّه

ج) ماده لزج داخل کرهٔ چشم که با خون مخلوط شده بود.

راهنمایی: فکر کنید به‌نظر میکروب سیاه‌زخم، کدام یک از مواد بالا، لذیذتر است.

پاسخ: ج) در آن زمان هنوز ژلهٔ آگار اختراع نشده بود. کخ باکتری سیاه‌زخم را روی کره چشم که غذای خوشمزه‌ای بود، تکثیر می‌کرد. (چون سیاه‌زخم بیماری حیوانات است، پس دوست دارد روی قسمتی از بدن آنها زندگی کند.) رابرت کخ چند سال بعد، ژله آگار را اختراع کرد.

کخ برای اولین بار در تاریخ اثبات کرد که موجودات میکروسکوپی می‌توانند انسان‌ها را بیمار کنند.

یک اصطلاح فنی و مهم





نظریات **کخ** بسیار باارزش بود، چون شیوه جدیدی برای بررسی و مطالعهٔ بیماری‌ها ارائه می‌کرد. حالا روح رابرت کخ را برای توضیحات بیشتر احضار می‌کنیم.



رابرت کخ کبیر مشهور به رابرت کَلّه

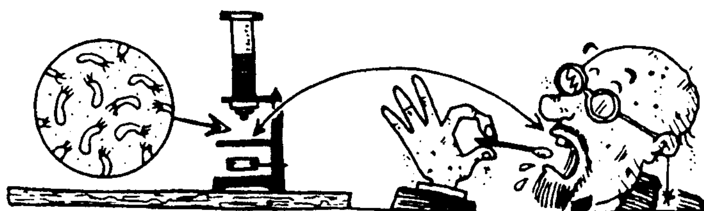
راستی یک مطلب داخل پرانتز، **رابرت کخ** چون به‌خاطر کشفیاتش خیلی از مغزش کار کشیده بود، مغزش ورم کرده بود.

من، **رابرت کخ** کبیر، برگشته‌ام تا اصول چهارگانه‌ای که تاریخ جهان را عوض کرد، شرح دهم.

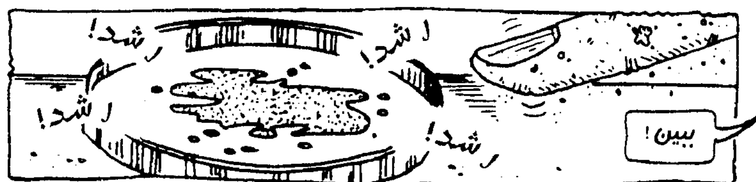
از ترشحات گلوی خود در سخت‌ترین گلودردی که از زمان مرگم تا به حال گرفته‌ام، به‌عنوان نمونه آزمایشی استفاده می‌کنم. تمام این مدت داشتم از زور سرفه توی قبر جان می‌کندم!

برای اثبات بیماری‌زا بودن یک میکروب باید اصول زیر برقرار باشند...

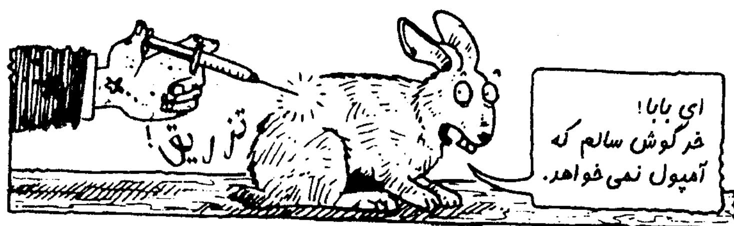
اصل ۱: باید میکروب زنده را در جایی از بدن که آلوده شده است، پیدا کنید. من با یک سواپ، نمونه‌ای از ترشحات گلویم برداشتم و به کمک میکروسکوپ، این میکروب‌ها را در آن پیدا کردم.



اصل ۲: باید بتوانید میکروب را پرورش بدهید تا چند بار تقسیم شود. من موفق شدم این کار را روی محیط کشت تهیه‌شده از عصاره گوشت که به‌صورت ژله بود، انجام دهم.



اصل ۳: حالا میکروب‌های محیط کشت را به یک حیوان سالم تزریق کنید. میکروب‌ها باید بتوانند، حیوان را بیمار کنند. من توانستم با این کار یک خرگوش سالم را بیمار کنم.

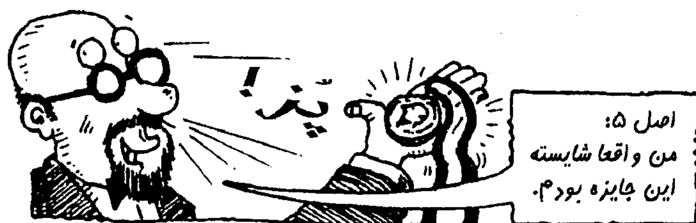


اصل ۴: در مرحلهٔ آخر باید بتوانی میکروب‌های زنده را در بدن حیوان پیدا کنی. من نمونه‌ای از خرگوش گرفتم و دیدم میکروب‌ها در گلوی او تکثیر شده‌اند.



به این ترتیب، ثابت می‌شود من از مشهورترین دانشمندان دنیا هستم، هرچند مدتی است که مرده‌ام!

نظریه کخ درست بود. دولت آلمان یک مؤسسه تحقیقاتی کاملاً اختصاصی در اختیار او گذاشت. کخ برای مطالعهٔ بیماری‌های کُشنده به دور دنیا سفر کرد و نمونه‌هایی از اجساد قربانیان تهیه کرد. این کار برای کخ یک سرگرمی رؤیایی بود. کشفیات بزرگ بعدی او در سال‌های ۱۸۸۲ و ۱۸۸۴ یافتن میکروب‌های مولد بیماری‌های کشندهٔ سل و وبا بود (می‌توانید برای اطلاع بیشتر از این دو بیماری به صفحه‌های ۲۵ و ۱۲۰ نگاه کنید.) به‌خاطر کارهای بزرگ کخ، جایزه نوبل در سال ۱۹۰۵ به او تعلق گرفت.



تحقیقات **کخ** و رقیب او، **لویی پاستور** فرانسوی، گروه جدیدی از دانشمندان هم‌عصرشان را تشویق کرد تا مشغول مطالعهٔ دنیای بیماری‌های کشنده و میکروب‌های مولد آنها بشوند. این دانشمندان برای مبارزه با عفونت‌ها یک سلاح جدید و مؤثر داشتند: **واکسن‌ها**. در ادامه مطالب مهمی دربارهٔ این آمپول‌های حیاتی می‌خوانید...

امتحان علوم در کتاب علوم وحشتناک

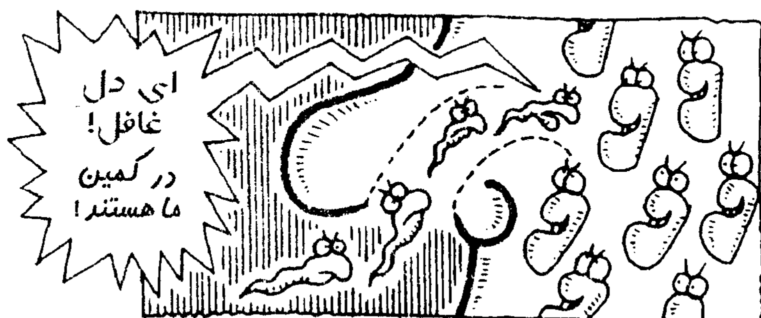
۱. واکسن چیست؟

واکسن از میکروب‌های تضعیف‌شده، تهیه می‌شود. اگر غذای میکروب‌ها کم باشد یا آنها را در دمایی بالاتر از حد تحملشان حرارت دهیم، ضعیف می‌شوند. به عبارت دیگر، باید در شرایطی قرار بگیرند که تقسیم شدن و تکثیر برایشان مشکل شود. مثل بعضی بچه‌های تنبل سر امتحان ریاضی!

۲. واکسن چگونه باعث ایمنی می‌شود؟

در اثر تزریق واکسن، سیستم ایمنی فرد (سلول‌های T و B) با میکروب آشنا می‌شود و بدن برای دفاع در برابر حملات سنگین‌تر آماده می‌شود.

قطعاً میکروب‌های ضعیف‌شده، برای بدن خطرناک نیستند، ولی اگر میکروب‌های سالم و قوی به بدن حمله کنند، گلبول‌های سفید خون آماده مبارزه هستند و در کمین میکروب‌ها نشسته‌اند.



۳. واکسن چگونه کشف شد؟

ادوارد جنر (۱۸۲۳-۱۷۴۹) در سال ۱۷۹۶ کشف کرد که ترشحات چرکی زخم آبله گاوی در پیشگیری از بیماری آبله مؤثر است. آبله گاوی نسبت به آبله، سبک‌تر است. ساختمان ویروس مولد آبله گاوی شبیه ویروس عامل بیماری آبله انسانی است. بنابراین، بدن می‌تواند از ایمنی حاصله نسبت به آبله گاوی، در مبارزه با آبله استفاده کند. البته **جنر** اطلاعی در مورد سیستم ایمنی نداشت.

او ویروس آبله گاوی را از راه خراش جلدی به افراد تلقیح می‌کرد و نتیجه می‌گرفت. اما این کار، دقیقاً واکسیناسیون نبود. چون برای ایمنی‌زایی علیه آبله از ویروس خود آبله استفاده نمی‌شد. بعدها **لویی پاستور** در سال ۱۸۷۹ وبای مرغی را بررسی کرد. (فکر می‌کنید چه حیواناتی به این بیماری مبتلا می‌شوند؟)

پاستور نمونه‌ای از میکروب‌ها را در محیطی از عصاره گوشت قرار داد و به تعطیلات رفت. خوشبختانه در مدتی که او حضور نداشت، کسی عصارهٔ گوشت را نخورد. وقتی از تعطیلات برگشت، میکروب‌ها را به مرغ‌ها تزریق کرد و در کمال تعجب دید که آنها بیمار نشدند! پاستور کشف کرد که میکروب‌های ضعیف‌شده مرغ‌ها را نسبت به بیماری مصون کرده‌اند. شرط می‌بندم پاستور در آن لحظه از شدت خوشحالی جیغ کشید!



داروهای جدید

چیزی نگذشت که پزشکان سلاح دیگری کشف کردند. درمدت کوتاهی، دانشمندان موادخاصی یافتند که باکتری‌هارا می‌کشتند، اما به سلول‌های زندهٔ بدن که باکتری‌ها بین آنها زندگی می‌کردند، آسیب نمی‌رساندند.

۱- **پل ارلیش** (۱۹۱۵-۱۸۵۴) دانشمند آلمانی، اولین ماده میکروب‌کش - یعنی **سالوارسان** را - در سال ۱۹۰۹ کشف کرد. **ارلیش** در مورد ماده میکروب‌کش جدیدی تحقیق می‌کرد و **سالوارسان** را ۶۰۶ بار آزمایش کرد. ولی به نظر من ۳ بار آزمایش موفق برای اثبات خاصیت میکروب‌کشی سالوارسان کافی بود!



۲-میکروب‌کش‌های قدیمی، اکثراً رنگ بودند. دانشمندان آلمانی دریافتند که رنگ‌ها، باکتری‌ها را رنگ می‌کنند و می‌کُشند، ولی به سلول‌های بدن کاری ندارند. **پرونتوسیل** یک نمونهٔ معروف از این رنگ است که در سال ۱۹۳۲ توسط **جرهارد دوماگ** (۱۹۶۴-۱۸۹۵) کشف شد. متأسفانه رنگ قرمز باعث می‌شد پوست بیمار، قرمز براق شود!



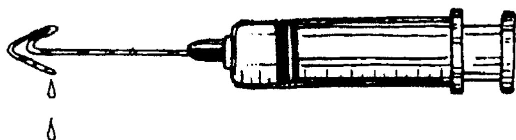
۳ـ طی چهارسال، دانشمندان فرانسوی فهمیدند که بخش میکروب‌کش رنگ، داروی **سولفونامید** است که قبلاً در سال ۱۹۰۸ کشف شده بود. به این ترتیب، **دوماگ** شرمزده و سرخ‌رو باقی ماند.

۴-دانشمندان شروع به ساختن داروهایی براساس ساختمان **سولفونامیدها** کردند و تا سال ۱۹۷۴ بیش از ۵۰۰۰ نوع دارو ساخته شد!

جالب است که بدانید، بعضی از قوی‌ترین میکروب‌کش‌ها به‌جای لولهٔ آزمایش در سلول‌های بدن ساخته می‌شوند، داروهای فوق‌العاده‌ای که

آدم‌ها را از چنگال مرگ نجات می‌دهند.

فصل بعدی در مورد یک مادهٔ حیات‌بخش است.



معجون زندگی

پزشکان برای مبارزه علیه بیماری‌های کُشنده دو سلاح دیگر هم دارند: پادزهرها(Antitoxin) و آنتی‌بیوتیک‌ها.

برای شناختن این مواد حیات‌بخش بهتر است ادامهٔ فصل را مطالعه کنید...

پادزهرهای جالب

پادزهرها درواقع پادتن‌ها یا آنتی‌بادی‌های گرفته‌شده از خون انسان و یا حیوانی است که قبلاً به بیماری مبتلا بوده است. تزریق این مواد حیات‌بخش به فردِ بیمار، به مبارزه بر علیه بیماری کمک می‌کند. این کار که «سرم‌درمانی» نام دارد، توسط دو تن از دانشمندان که برای **رابرت کخ**



کار می‌کردند، یعنی **اِمیل‌فون بهرینگ** آلمـانی (۱۹۱۷-۱۸۵۴) و **شـیبا سابور و کیتا ساتو** ژاپنی (۱۹۳۱-۱۸۵۲)، ابداع شد.

دوست دارید یک دانشمند باشید؟

دانشمندان، سم‌های یک نوع باکتری کشنده به نام کزاز را به خرگوش تزریق کردند. مقدار سم در حدی نبود کـه بـتوانـد خـرگوش را بکُشـد و خرگوش برعلیه سم، پـادتن یـا آنـتی‌بادی تـولید کـرد. در مـرحـلهٔ بـعد، دانشمندان پادتن‌های خرگوش را وارد بدن یک موش کردند و سپس سم کزاز را به او تزریق کردند.

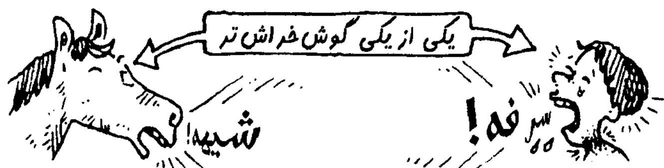
فکر می‌کنید چه اتفاقی افتاد؟

الف) گوش‌های موش دراز شد و شروع کرد به کاهو خوردن.

ب) موش سالم ماند.

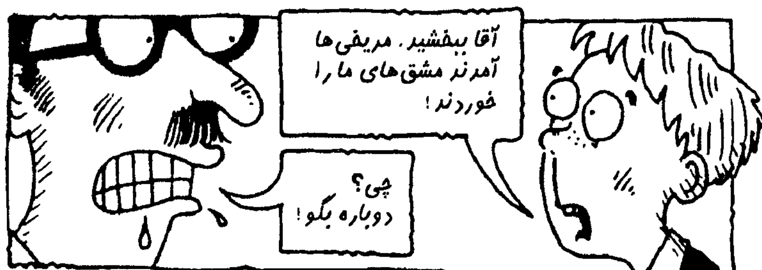
ج) موش مرد.

پاسخ: ب. پادزهرهای خرگوش، زندگی موش را نجات دادند. **فون بهرینگ** در سال ۱۸۹۴ با استفاده از این روش پادتن‌های اسبی را بر علیه بیماری دیفتری به‌دست آورد و زندگی بچه‌ها را از این بیماری حفظ کرد.

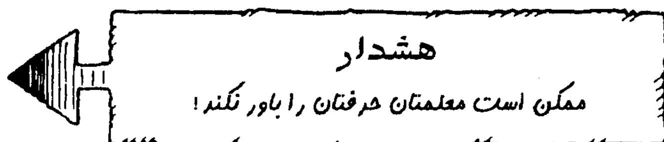


نکته‌ای قابل‌توجه برای خوانندگان...

تکالیف مدرسه می‌توانند مشکل‌ساز باشند؛ مخصوصاً اگر آنها را انجام نداده باشید. این روزها معلم‌ها سختگیر شده‌اند و دیگر دلایل کاملاً موجهی مثل دلیل زیر را باور نمی‌کنند:



حالا دیگر باید به فکر یک سری بهانه‌های جدید باشید. مثل اینکه مبتلا به بیماری کُشنده‌ای شده‌اید. اگر خوش‌شانس باشید، شاید بتوانید برای شش هفته از مدرسه رفتن خلاص بشوید! به هرحال این کتاب چندتا گواهی بیماری مجانی به شما یاد می‌دهد. کافی است از روی آنها کپی بکنید، اسم خودتان را در جاهای خالی بنویسید و نامه را برای معلمتان پست کنید!



گواهی بیماری وحشتناک ۱: دیفتری

معلم عزیز

من واقعاً نگران طفلکی... هستم. او دچار زخم‌های دردناک و مترشحی در ناحیه حلق شده است که حالا یک پرده ضخیم و لزج روی آنها راگرفته و راه حلق او را مسدود کرده است. واقعاً وحشتناک است. ... بیچاره هرچه بخورد، از دماغش برمی‌گردد. وضع او جداً وخیم است. به سختی نفس می‌کشد! دکتر می‌گوید دیفتری گرفته است. بنابراین امیدوارم درک کنید که... نمی‌تواند هیچکدام از تکالیفش را انجام دهد.

امضا

مادر نگران

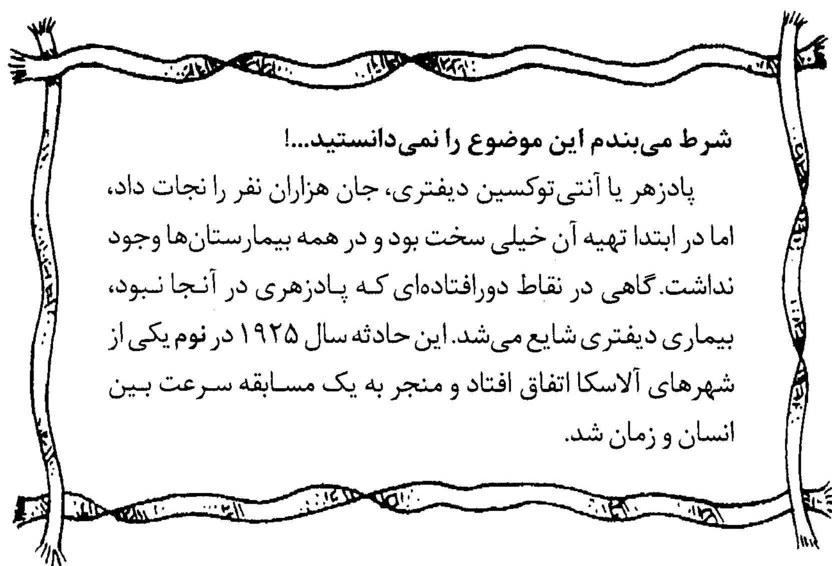
نکات گواهی بیماری وحشتناک

۱-باکتری دیفتری سمومی ترشح می‌کند که اعصاب را مسموم می‌کند و از کار می‌اندازد. این عمل ممکن است باعث نارسایی قلبی و مرگ شود.

۲-اگر بیمار به علت نارسایی قلبی نمیرد، به‌تدریج با ترشحات لزج میکروب‌های موجود در حلق خفه می‌شود. به همین علت، اسپانیایی‌ها به این بیماری، garrotillo می‌گویند که به معنی خفه‌کردن است.



۳-و اما مزیت بیماری، بیمار چند روزی از شر مدرسه رفتن خلاص است، شاید هم بیشتر، برای همهٔ عمر...!



شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

پادزهر یا آنتی‌توکسین دیفتری، جان هزاران نفر را نجات داد، اما در ابتدا تهیه آن خیلی سخت بود و در همه بیمارستان‌ها وجود نداشت. گاهی در نقاط دورافتاده‌ای که پادزهری در آنجا نبود، بیماری دیفتری شایع می‌شد. این حادثه سال ۱۹۲۵ در نوم یکی از شهرهای آلاسکا اتفاق افتاد و منجر به یک مسابقه سرعت بین انسان و زمان شد.

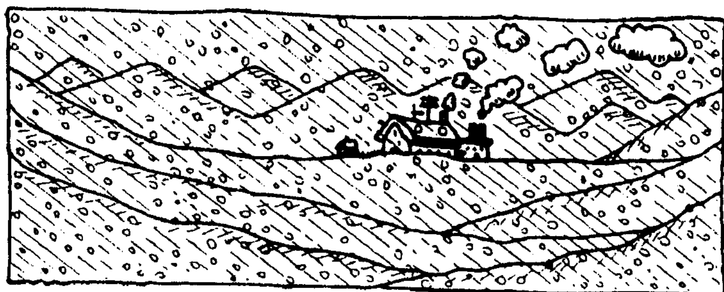
شجاع‌ترین سگ دنیا

نوم، آلاسکا، ژانویه ۱۹۲۵

آنا با مرگ دست و پنجه نرم می‌کرد. دخترک ۹ ساله فقط چند قدم با مردن فاصله داشت، ولی خوشبختانه خودش نمی‌دانست. دیفتری

گلویش را گرفته بود و نفس کشیدن برایش مشکل شده بود.

بیرون، باد زوزه می‌کشید و برف تا پشت پنجره‌ها بالا آمده بود. انگار بیمارستان **نوم** در برهوت یخی بی‌انتهایی گم شده بود.



دکتر **فرگوسن** با اندام لاغر و تکیده‌اش در بخش قدم می‌زد. دو شب اخیر پلک نزده بود. گوینده رادیو پنج بار برای بچه‌های بیمار تحت مراقبت او تقاضای کمک کرده بود. همهٔ آنها دیفتری داشتند و برای زنده ماندن نیاز فوری به پادزهر داشتند.

اما کمک کی می‌رسید؟

پنج کودک مرده بودند، آنها در اثر میکروب‌هایی که در گلویشان تکثیر می‌شدند، خفه شدند. بیست و پنج بچه بیمار بودند و وضع **آنا** از همه وخیم‌تر بود. دکتر فرگوسن می‌دانست بدون پادزهر بچه‌ها یکی بعد از دیگری خواهند مرد.

او به رقصیدن دانه‌های برف در هوا خیره شده بود و فکر می‌کرد اگر هوا کمی بهتر می‌شد، شاید محموله از راه می‌رسید.

ولی برف همچنان می‌بارید. ساعت‌ها پشت ساعت‌ها، تا جایی که بیمارستان زیر برف مدفون شد. صبح روز بعد، مردم آمریکا وضع بچه‌ها را در روزنامه‌ها خواندند. تنها پادزهر می‌توانست جان آنها را نجات دهد و محموله‌ای از پادزهر به ایستگاه راه‌آهن شهر **نِنانا** فرستاده شد ولی این شهر بیش از ۵۰۰ مایل تا شهر نوم فاصله داشت. در این شرایط جوّی، همهٔ پروازها لغو شده بود و از سورتمه‌چی‌ها تقاضای کمک شد.

جرج کیسون سورتمه‌چی با صدایی غمگین گفت: «من در مورد وضع بچه‌ها چیزهایی شنیده‌ام و می‌خواهم کمک کنم.»

رئیس بیمارستان شهر **ننانا** که به‌خاطر شرایط موجود تحت فشار بود، پرسید: «کی می‌توانید حرکت کنید؟»

جرج دستان زمخت و زحمتکش خود را به هم مالید و گفت: «همین حالا! ۹ روز طول می‌کشد تا به **نوم** برسم.»

رئیس بیمارستان بهت‌زده پرسید: «۹ روز! بچه‌ها این همه فرصت ندارند! تو را به خدا، **جرج**، تو بهترین سورتمه‌چی این منطقه هستی! باید خودت را سریع‌تر برسانی!»

جرج سرش را خیلی جدی تکان داد: «۵۰۰ مایل راه در این برهوت برف! با این هوا می‌تواند ۲۰ روز هم طول بِکِشد، ۹ روز یک رکورد است.»

رئیس بیمارستان ناامیدانه با مشت روی میزش کوبید.

دکتر فرگوسن از تأخیر در رسیدن دارو مطلع شد، ولی جرأت نداشت که به پرستارهایش چیزی بگوید. مادر **آنـا** یکی از آنـها بود. دخترش

به‌شدت بیمار است و رنج می‌کشد. گاهی پنهان از چشم دیگران به آبدارخانه پناه می‌برد و آهسته می‌گریست. **آنا** برای هر لحظهٔ زندگی به سختی مبارزه می‌کرد. اما بدنش خسته و بسیار ضعیف شده بود. گلوی او را پرده‌ای از میکروب گرفته بود و نمی‌توانست چیزی ببلعد. دکتر فرگوسن مطمئن بود، دیگر چیزی به پایان زندگی دخترک باقی نمانده است.

بیرون همچنان برف سنگینی می‌بارید...



۳ روز گذشته بود و هنوز ۳۰۰ مایل از راه مانده بود. **جرج کیسون** سعی‌می‌کرد تا سورتمه را در زیر بارش بی‌امان‌برف و ضربات شلاق باد هدایت کند. برفِ روی صورتش یخ بسته بود. عینک ضدبرفش را مدام پاک می‌کرد و چشم‌هایش را در برابر انعکاس سفید برف با تلاش بسیار زیاد باز نگاه می‌داشت. از اینکه ۱۳ سگ باوفایش درنهایت قدرت‌سورتمه را می‌کشیدند، احساس غرور می‌کرد. آنها همگی قهرمان‌بودند خصوصاً سردستهٔ گروه، «بالتو»، که قوی‌ترین و بزرگ‌ترین سگ سورتمه بود. اما هوا همچنان سردتر

می‌شد... **کیسون** زیر لباس پشمی خود گوشت غاز گذاشته بود و با این وجود از سرما می‌لرزید.

سرمای هوا چقدر بود؟ منفی چهل، منفی پنجاه، منفی شصت؟ حتی او هم تا به حال چنین سرمایی را ندیده بود. بارش برف رفته‌رفته به بوران تبدیل می‌شد.

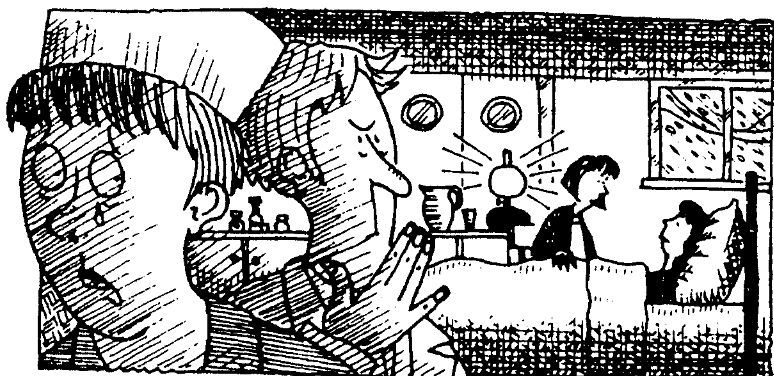
در بیمارستان **نوم**، مادر **آنا** زیر نور چراغ نفتی به صورت دخترش خیره شده بود. طفلک به شدت رنگ‌پریده بود. اگر دانه‌های عرق را از روی پوستش پاک می‌کردند، با مجسمه‌های مومی تفاوتی نداشت. هر چند ثانیه نفس دردناکی می‌کشید. اما نه، انگار هوا را می‌بلعید و ناگهان چشم‌هایش را برای لحظه‌ای باز کرد. نگاه معصومش را به مادرش دوخت و گفت:

«حالم... خیلی بد است. من که نمی‌میرم، می‌میرم؟»

مادرش او را بوسید و در حالی‌که دخترش را در آغوش می‌کشید، گفت: «هیس، عزیزم صحبت نکن، من در کنارت هستم.»

پرستار رو به دکتر فرگوسن کرد و گفت: «فکر می‌کردم یک سرماخوردگی ساده است و خوب می‌شود. تقصیر من است، همه‌اش تقصیر من است!»

دکتر با لحنی خسته گفت: «بهتر است کمی بخوابی. ما امشب نمی‌توانیم کاری برایش بکنیم.»



جرج کیسون هیچ چیزی بجز سفیدی خیره‌کننده برف نمی‌دید. کم‌کم حس می‌کرد که انعکاس شدید نور چشم‌هایش را کور کرده است. نمی‌توانست سگ‌ها را هدایت کند، نه نوری و نه نشانه‌ای وجود داشت که راه را نشان بدهد. سگ‌ها خسته بودند، ولی **بالتو** همچنان با قدرت ده سگ، سورتمه را می‌کشید. انگار این حیوان هم حساسیت و اهمیت کار را درک کرده بود.

اما آنها کجا بودند؟ هیچ نشانه‌ای دیده نمی‌شد.

کیسون از پس کلاه پشمی خود فقط زوزهٔ باد، صدای سر خوردن تیغه‌های سورتمه روی برف و صدای پارس کردن سگ‌های بی‌رمقش را می‌شنید.

لحظه‌ای از خستگی بی‌هوش شد و دوباره به خود می‌آمد.

جرج کیسون در آن سفیدی محض ناگهان متوجه کور سوی نور ضعیفی شد. عینکش را پاک کرد و دوباره نگاه کرد. کمی دورتر،

ساختمانی را دید که تا نیمه در برف مدفون شده بود. او کجا بود؟ نوم؟ نه، غیرممکن است. بله، بله، بله! آنها به نوم رسیده بودند! فریادی در تپه‌های برفی انعکاس پیدا کرد. فریادی از روی ناباوری و سپس فریادی دیگر، او رسید! او رسید! افراد محلی در حالی‌که فریاد می‌زدند با اسکی‌ها به‌طرف **کیسون** هجوم بردند. مردم در خیابان اصلی شهر جمع شده بودند و فریاد شادی سر می‌دادند و از شدت خوشحالی در هوای سرد صبحگاهی می‌رقصیدند. آنها **کیسون** را بغل کردند و سگ‌هایش، به‌خصوص **بالتو** را نوازش کردند. **بالتو** از شدت خستگی ساکت ایستاده بود و حتی توان تکان دادن دمش را هم نداشت.



صدای فریادها به بیمارستان رسید. همه پرستارها از روی شادی یکدیگر را در آغوش کشیدند. دکتر فرگوسن که از خوشحالی به وجد آمده بود، رفت تا پادزهر باارزش را از سورتمه‌چی تحویل بگیرد. همهٔ پرستارها به دکتر پیوستند جز یکی از آنها؛ کسی که کنار **آنا** مانده بود و قطرات

درشت اشک روی صورتش می‌درخشید.

او به آرامی در گوش دخترک بیهوش زمزمه کرد: «حالا دیگر در امانی و زنده می‌مانی.»

شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

این حادثه، واقعاً یک معجزه بود. **جرج کیسون** با وجود کوری موقتی‌اش، در زمانی غیرقابل باور یعنی حدود ۵ روز به شهر **نوم** رسید و بچه‌های بیمار به‌خاطر شجاعت او جانی دوباره گرفتند. حالا بچه‌ها در پارک مرکزی نیویورک روی مجسمه **بالتو** بازی می‌کنند. این مجسمه طی مراسمی با حضور افتخاری **جرج** و سگش **بالتو** پرده‌برداری شد. **بالتو** که از دیدن یک سگ دیگر در جمعیت به وجد آمده بود، مورد تشویق همه قرار گرفت. چون او قوی‌ترین سگ دنیا بود.

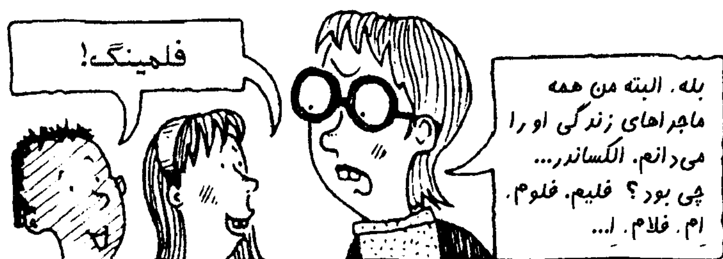
آنتی‌بیوتیک‌های جالب

سه سال بعد یک دانشمند، ماده جالبی به نام آنتی‌بیوتیک یا پادزی کشف کرد که می‌توانست باکتری‌ها را بکُشد. (البته این دارو روی ویروس‌ها اثری نداشت.)

از این ماده دارویی به نام پنی‌سیلین ساختند که جان افراد بسیاری را از چنگال مرگ نجات داد. کاشف آن موفق به دریافت جایزه نوبل شد و

شهرت و محبوبیت جهانی پیدا کرد.

نام او **الکساندر فلمینگ**(۱۹۵۵-۱۸۸۱) بود. او آنقدر معروف است که حتی معلمت هم او را می‌شناسد، نمی‌شناسد؟



دوستانتان را امتحان کنید

۱-**فلمینگ** چگونه وارد حرفه پزشکی شد؟

الف) استعداد ذاتی او، دانشمندان دیگر را تحت تأثیر قرار داد.

ب) ورود او به حرفه پزشکی، مانند غرش شلیک یک تفنگ، پرسروصدا و ناگهانی بود.

ج) سایر دانشمندان به یک آبدارچی احتیاج داشتند.

۲-**فلمینگ** طی جنگ جهانی اول، سربازان زخمی را در فرانسه مداوا می‌کرد. او برای کمک به سربازها چه ابتکاری به خرج داد؟

الف) او از عصارهٔ لجن برای درمان زخم‌ها استفاده می‌کرد.

ب) او یک ماکت زخم ساخت و داخلش را پر از میکروب کرد، تا ببینند که مواد میکروب‌کش چگونه عمل می‌کنند.

ج) او برای کشتن میکروب‌ها از چای سرد استفاده کرد.

۳-سرگرمی مورد علاقهٔ **فلمینگ** چه بود؟

الف) باغبانی

ب) رنگ‌آمیزی تصاویر به وسیله میکروب‌ها

ج) تهیه کلکسیون انواع چای کیسه‌ای مصرف‌شده.



۴-**فلمینگ** در سال ۱۹۲۱ کشف کرد که ترشحات مخاطی دارای یک ماده میکروب‌کش هستند. او چگونه این موضوع مهم را کشف کرد؟

الف) یک قطره از آب دماغش روی نمونه‌ای از میکروب‌ها افتاد.

ب) او با ترکیب چند ماده شیمیایی در لوله آزمایش ماده میکروب‌کش مخاطی را تولید کرد.

ج) او متوجه شد اگر برگ‌های چای لای دستمال دماغی پیچیده شوند، نمی‌پوسند.

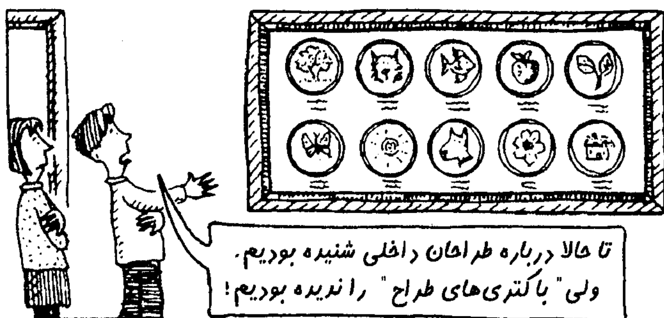
پاسخ‌ها: ۱- ب) نه، **فلمینگ** در مصاحبه استخدامی به رئیس شلیک نکرد! بیمارستانی که **فلمینگ** در آن درس طب می‌خواند، یک تیم تیراندازی داشت که در مسابقات برنده بود. **فلمینگ** از اعضای آن تیم بود و مدیران بیمارستان که از طرفداران او بودند، خواستند که در بیمارستان بماند.



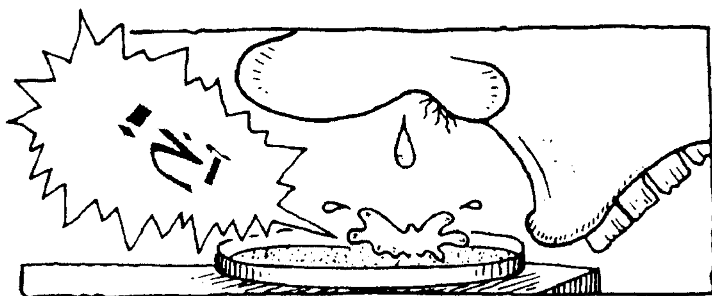
۲- ب) **فلمینگ** شیشه‌هایی را حرارت داد تا حفره‌ای شبیه یک زخم گود در آنها به وجود آمد. او فهمید که میکروب‌ها در زوایای زخم، یعنی جایی دور از دسترس میکروب‌کش‌ها جمع می‌شوند. به همین علت، تشویق شد تا برای التیام زخم‌ها به جای استفاده از مواد میکروب‌کش زخم‌ها را شستشو دهد و پانسمان کند.

۳- ب) **فلمینگ** به کمک میکروب‌ها نقاشی می‌کرد. میکروب‌های مختلف، رنگ‌های متفاوتی دارند و **فلمینگ** با سوزن‌های آغشته به میکروب در ظرف‌های دارای ژلهٔ آگار نقاشی می‌کرد. میکروب‌هایی که روی ظرف کشت رشد می‌کردند، نقاشی را به وجود می‌آوردند. آیا دوست دارید یکی از این تابلوها را به دیوار اتاقتان بزنید؟





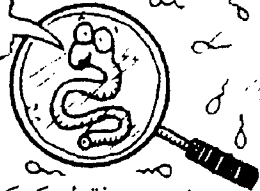
۴- الف) یک بار که **فلمینگ** سرما خورده بود و آب بینی او سرازیر بود، یک قطره از آب بینی **فلمینگ** روی ظرف دارای میکروب چکید و میکروب‌ها را کشت.



متأسفانه ماده میکروب‌کش مخاطی ـ که لیزوزوم نام دارد ـ آنقدر قوی نبود که از آن دارویی ساخته شود، ولی **فلمینگ** را متوجه میکروب‌کش‌های طبیعی کرد.

یک قصهٔ کپک‌زدهٔ قدیمی

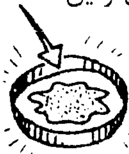
مادهٔ اولیه پنی‌سیلین توسط نوعی کپک کمیاب تولید می‌شود که در یکی از ظرف‌های کشت **فلمینگ** رشد کرد. شاید این داستان را قبلاً هم شنیده‌اید، ولی این بار داستان را از زبان خود کپک بشنوید.



نوشته پنی‌سیلیوم

خیلی ذوق‌زده شدم، که می‌خواهید با من حرف بزنید. من فقط یک کپک هستم! از میلیون‌ها سال پیش، قبل از آنکه انسان، پنی‌سیلین را بشناسد، من و دوستانم آن را می‌ساختیم. در تمام این سال‌ها هیچکس نخواست داستان را از زبان خود ما بشنود. بگذریم، داستان از این قرار بود...

باید برگردیم به سال ۱۹۲۸ میلادی، وقتی که من برای اولین بار نور خورشید را دیدم. در آن زمان، یک دانشمند داشت درباره کپک‌ها تحقیق می‌کرد. قصه وقتی شروع شد که دست سرنوشت مرا به داخل یکی از ظرف‌های ژلهٔ آزمایشگاه **فلمینگ** انداخت. آن زمان من فقط یک هاگ[1] کوچک بودم. از خودم پرسیدم این ژلهٔ توت‌فرنگی است یا لیمو؟!

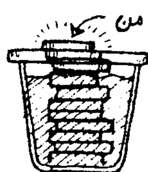


۱- هاگ یا اسپور: شکل مقاوم سلول قارچ، کپک و باکتری (مترجم)

ژله، عصارهٔ جوشانده یه جور جلبک دریایی به نام آگار بود.

فلمینگ داشت در آن ظرف، میکروب‌های یک جوش چرکی را کشت می‌داد. ولی من خیلی زود، جلوی این کار راگرفتم. خود شما دوست دارید یک جوش چرکی را روی غذایتان بترکانند؟ من هم کم نیاوردم، یک ماده میکروب‌کش ترشح کردم و همه میکروب‌ها را فرار دادم. آن موقع فکر می‌کردم توانستم یک بشقاب غذا را پیروزمندانه تصاحب کنم. اما وقتی من مشغول عرق ریختن و کار کردن بودم، **فلمینگ** کجا بود؟

بعدها فهمیدم که آقا برای تعطیلات اسکاتلند تشریف برده‌اند...



وقتی که برگشت، مرا انداخت توی سطلی که ظـــرف‌های کشت آلوده نشـده رو نگـه مـی‌داشت. خوشبختانه من بالای بقیه بودم، وگرنه هیچکس متوجه توانایی‌ها و قابلیت‌های نهفتهٔ ما نمی‌شد!

هنوز جزو دورانداختنی‌ها نبودم و فهمیدم که توجهش را جلب کرده‌ام. دردسر از همین جا شروع شد. **فلمینگ** شروع به انجام چند آزمایش کرد. حتی یکی از همکارانش مرا با دندان‌هایش تکه‌تکه کرد و خورد تا بفهمد سمّی هستم یا نه! ای کاش بودم!! دست‌آخر، **فلمینگ** مرا وادار کرد تا میکروب‌های مزاحم را از ظرف کشت پاک کنم. زندگی ما شده بود شستن ظرف‌های کشت یک دانشمند تنبل! خودتان دوست دارید تمام عمرتان را ظرف بشویید؟

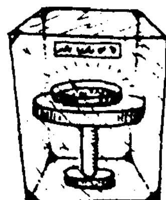


سال‌ها بعد، آدم‌ها یاد گرفتند که چطوری به کمک بعضی



از مواد شیمیایی عصارهٔ مرا قوی‌تر کنند و نام **فلمینگ** سر زبان‌ها افتاد! او و همکارانش برنده جایزه نوبل شدند و یک جشن بزرگ به افتخارشان ترتیب دادند، بدون اینکه کسی از ما یاد بکند. دلم می‌خواست آنجا بودم و می‌گفتم آقای **فلمینگ** قهرمان تویی یا من؟ میکروب‌ها را تو می‌کشی یا من؟

من دلم را خوش کرده بودم به خوردن پس‌مانده‌های کپک زده. همان هم برایم مثل یک جشن باشکوه بود. من در آن ظرف ژله گیر کرده بودم. ولی باورتان نمی‌شود که بعدش چی شد. مرا با آن ظرف مخصوص که حالا دیگر خانه شخصی من شده بود، در موزه گذاشتند. بالاخره حق به حق‌دار رسید. راستی اگر به جای من، **فلمینگ** را در موزه می‌گذاشتند، چه کاری می‌توانستم بکنم؟

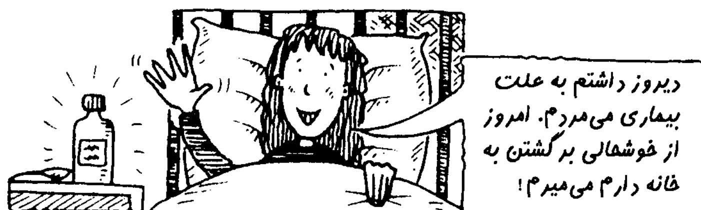


و اما بعد...

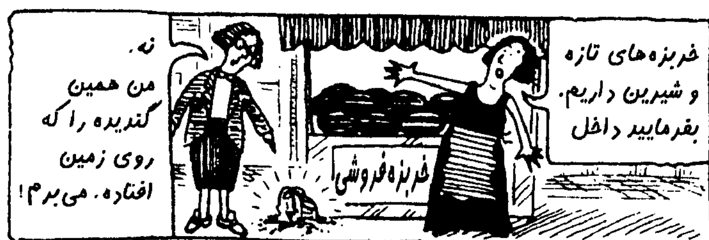
فلمینگ که از یافتن کپکی با خاصیت میکروب‌کشی، خیلی هیجان‌زده بود، با یک مشکل بزرگ روبه‌رو شد. عصارهٔ کپک او برای نابود کردن میکروب‌های داخل بدن قدرت کافی نداشت. بنابراین سعی کرد با مطالعهٔ پنیرهای فاسد و گندیده، کتاب‌های کهنه و چکمه‌ها و کفش‌های قدیمی و پاره، کپک‌های جدید با خواص میکروب‌کشی قوی‌تر پیدا کند، ولی هیچوقت موفق نشد.



پنی‌سیلین شهرتش را مدیون دانشمند آلمانی، **ارنست چین** (۱۹۷۹-۱۹۰۶) است. او در جستجوی یک ماده ضدمیکروب بود که مقالهٔ **فلمینگ** را دربارهٔ کشفش مطالعه کرد. **چین** روشی برای غلیظ کردن عصارهٔ پنی‌سیلین پیدا کرد و با افزودن مواد شیمیایی، خاصیت میکروب‌کشی آن را تقویت کرد. حالا زمان آن رسیده بود که کپک ارزش خود را ثابت کند. دختر کوچکی در بیمارستان **سنت‌ماری** به علت یک نوع بیماری مغز استخوان در حال مرگ بود که مقدار خیلی زیاد پنی‌سیلین توانست او را از مرگ حتمی نجات دهد. صبح روز بعد، دخترک سالم و سرحال در تختش نشسته بود.



چین و رئیس اتریشی او **هاوارد فلوری** (۱۹۶۸-۱۸۹۸) طرح خود را به آمریکا بردند تا برای تولید انبوه پنی‌سیلین سرمایه‌گذارانی پیدا کنند. یک آزمایشگاه دولتی در شهر «پئوریا» واقع در ایالت «ایلی‌نویز» از آنها حمایت کرد. دانشمندان این آزمایشگاه روی مواد زائد حاصل از ذرت، کپک پرورش می‌دادند. پس از مدتی، یکی از متخصصان محلی به نام **ماری هانت** کپک جدیدی پیدا کرد که روی خربزهٔ گندیده رشد می‌کرد.



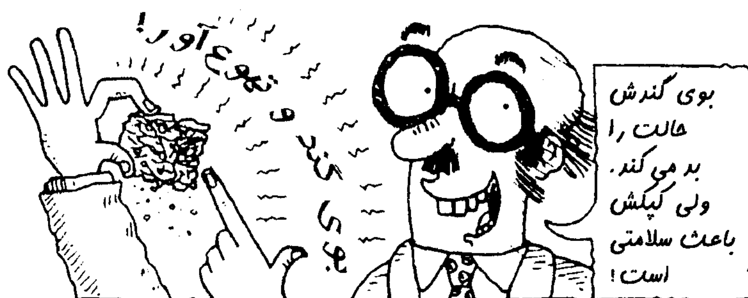
تحقیقات نشان داد که این کپک ماده‌ای با خاصیت میکروب‌کشی بسیار قوی‌تر از کپک **فلمینگ** تولید می‌کند. ۱۰ سال طول کشید تا دانشمندان روش تولید مصنوعی داروی ضدمیکروب را پیدا کردند. طی این مدت، این کپک و پنی‌سیلین نیاز مردم دنیا را تأمین می‌کردند.

نکته‌های جالب و سرگرم‌کننده درباره کپک‌ها

۱-شکی نیست که بعضی از کپک‌ها برای ما مفید هستند. در اوکراین و بخش‌هایی از انگلستان، نوعی پانسمان سنتی با تکه‌های کپک‌زدهٔ نان رایج بود. کپک اجازه نمی‌داد میکروب‌ها باعث عفونت زخم بشوند.



۲-شاید تا به حال با پنی‌سیلین درمان نشده‌اید، ولی اگر از پنیر اِستیلتون[۱] خورده باشید می‌دانید پنی‌سیلین چه مزه‌ای دارد. این پنیر توسط نوعی قارچ، به عمل می‌آید که شبیه قارچ تولیدکننده ضدمیکروب است. طعم لذیذ و بوی گند این پنیر به‌خاطر همین کپک است.



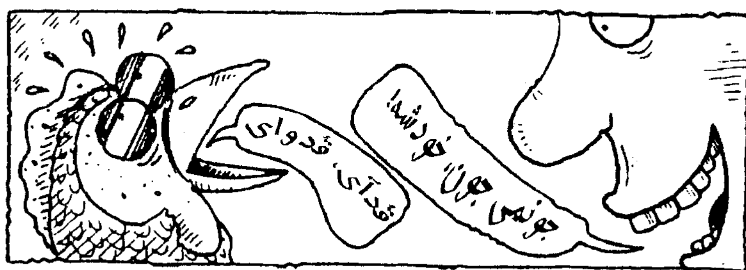
۳-دانشمندان پس از پنی‌سیلین، آنتی‌بیوتیک‌های کپکی بیشتری یافتند. سفالوسپورین یکی از آنهاست. **ژوزف بروتزو**، دانشمند

۱- پنیر استیلتون Stilton نوعی پنیر چرب و مغذی که دارای یک کپک سبز مایل به آبی است و پوستی چروکیده دارد. (مترجم)

ایتالیایی، سفالوسپورین را در یکی از کانال‌های فاضلاب کنار ساحل پیدا کرد. این قارچ به مدفوع‌های بدبو چسبیده بود. ولی حواستان را جمع کنید، همیشه پرسه زدن در فاضلاب منجر به کشف علمی نمی‌شود. توصیه می‌کنم شما این روش را امتحان نکنید!

۴-یکی دیگر از آنتی‌بیوتیک‌ها توسط **سِلمان واکسمن**(۱۸۸۸-۱۹۷۳) کشف شد. او که عاشق شهرت بود، با اشتیاق تمام بیش از ۱۰۰۰۰ (بله درست خواندید، ده هزار) قارچ را امتحان کرد!

۵-سرانجام، قارچی را که دنبالش می‌گشت، در حلق یک مرغ مریض پیدا کرد.



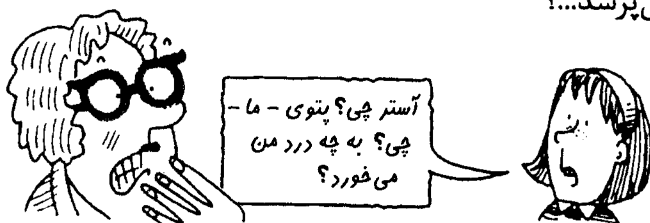
واکسمن فهمید قارچ در گلوی مرغ بیمار رشد کرده است، قارچی که میکروب‌های دیگر را می‌کشت، در حالی‌که خودش گلودرد چرکی وحشتناکی ایجاد می‌کرد. دانشمند ما با بررسی مرغدانی که پر از فضولات پرندگان بود، قارچ‌های جدیدی پیدا کرد که ارزش این دردسر را داشتند. چون **واکسمن** در سال ۱۹۵۲ موفق به دریافت جایزه نوبل شد.

یک اصطلاح فنی و مهم

دکتر می‌گوید...



بیمار می‌پرسد...؟



پاسخ: استرپتومایسیز اسم قارچی است که **واکسمن** پیدا کرد.

استرپتومایسیز نشان داد که در مقابله با باکتری عامل طاعون، بسیار مؤثر است. این باکتری وحشتناک، کاری می‌کند که سایر میکروب‌ها به‌نظر خیلی مهربان و دوست‌داشتنی برسند. آیا دلتان می‌خواهد بیشتر بدانید؟ امیدوارم اینطور باشد، چون در فصل بعدی در کمین شما نشسته‌اند.







طاعون کُشنده

این ماجرای یک انسان، یک موش، یک کک و یک باکتری است. در این داستان می‌بینیم که چگونه این باکتری، زندگی و حتی مرگ همه انسان‌ها را به مصیبت بزرگی تبدیل می‌کند، میلیون‌ها انسان را می‌کُشد و صدها سال بدبختی از خود به جا می‌گذارد.

گواهی بیماری وحشتناک ۲: طاعون (یا مرگ سیاه)

معلم عزیز

خبر وحشتناکی برایتان دارم! طفلی... بیچارهٔ من از دیشب دچار مرگ سیاه شده، بنابراین او قادر به انجام تکالیف مدرسه‌اش نیست. بیماری او با یک سردرد شدید و تب شروع شد، بعد گره‌های لنفاوی او پر از چرک و میکروب شد و به اندازهٔ یک سیب ورم کرد! او رنج زیادی می‌کشد! تجمع باکتری زیر پوستش، دمل‌های سیاهی ایجاد کرده است. نمی‌دانم چه کنم! می‌ترسم بمیرد و دیگر نتواند به مدرسه بیاید!

امضا:

~~خودم~~ مادر خیلی نگران



نکات گواهی بیماری وحشتناک

(خواندن این قسمت فراموش نشود!)

۱-طاعون توسط یک باکتری به نام **یرسیناپستیس** ایجاد می‌شود. این میکروبِ خیلی کوچک، اثرات فوق‌العاده بزرگی دارد.
اگر بیماری با آنتی‌بیوتیک کنترل نشود، دستکم، یک سوّم مبتلایان می‌میرند.

۲-طاعون گاهی به مغز و خون حمله می‌کند و گاهی باعث آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.
میکروب با سرفه‌های بیمار، منتشر می‌شود.

۳-علت مرگ: میکروب‌ها به شکل توده‌های بزرگی در بخش‌های حیاتی بدن جمع می‌شوند و سم فراوانی تولید می‌کنند.
این سموم فعالیت دستگاه‌های بدن را مختل می‌کنند و موجب مرگ فرد می‌شوند.

اما این بیماری کُشنده چگونه منتشر می‌شود؟

خب، یک موش، یک کک، یک انسان و یک باکتری را که همگی آنها عادت به نوشتن خاطرات روزانه دارند، در نظر بگیرید... (کار سختی نیست، فقط کمی قدرت تخیل لازم دارد...)

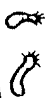
دوشنبه

خاطرات موش



امروز اصلا حالم خوش نیست. انگاری یک چیزی به جانم افتاده و دارد گازم می‌گیرد. نمی‌دانم چه مرگم است!

خاطرات باکتری



امروز احساس خیلی خوبی دارم. توی بدن موش قایم شده بودم که کک مرا با خون موش مکید. فکر کنم وقتش رسیده تقسیم شوم.







خاطرات کک

من هم خیلی خوبم! تا می‌توانم گازش می‌گیرم. نمی‌دانید چه کیفی دارد! به‌به! خون تازه حال مرا جا می‌آورد!

چهارشنبه

خاطرات کک



حالم بد است. هیچ‌چیز تو دلم بند نمی‌شود. هرچه خون می‌مکم، فوری همه‌اش را بالا می‌آورم! چقدر احمقم. حتما یک خون کثیف خوردم. دارم دیوانه می‌شوم. هی الکی این‌طرف و آن طرف می‌پرم.

خاطرات باکتری



رفیق تعداد زیادی از من و بروبچه‌ها توی معده تو جمع شدیم. برای همین دیگر شکمت جا ندارد. چیزی نیست. فقط رودل کرده‌ای!







خاطرات کک



هر چیزی می‌خورم، بالا می‌آورم. خیلی گرسنه‌ام. هرچیزی که جلو چشم‌هایم باشد، گاز می‌گیرم تا شاید خونی پیدا کنم که به من بسازد و توی دلم بماند.

خاطرات باکتری





هه‌هه. هر بار که این کار را می‌کند، وارد بدن یک نفر دیگر می‌شویم.

پنجشنبه



خاطرات انسان . آخ.

ای گک لعنتی! الان له‌ات می کنم!

خاطرات باکتری

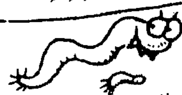
خب دوستان عزیز جمله! آماده شوید که توی بدن قربانی جدید برویم: انسان!



چهارشنبه هفته بعد

خاطرات انسان

حالم خیلی بد است. تب کردم. هرچه می‌خورم، بالا می‌آورم. زیر بغلم چند تا غده درآمده است.



خاطرات باکتری

خب. باید هم حالت همین‌طور باشد - بهتر است بدانی در هر قطره خون سر کار ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ (صد میلیون) نفر از دوست‌های ما در حال شنا کردن هستند. آهای بچه‌ها بیایید یک سری هم به ریه‌هایش بزنیم!

جمعه



خاطرات انسان

نفسم بوی بدی گرفته و با سرفه خون بالا می‌آورم.



خاطرات باکتری

فکر نکنم این آدم زیاد دوام بیاورد. وقتش است که یک قربانی جدید پیدا کنیم...

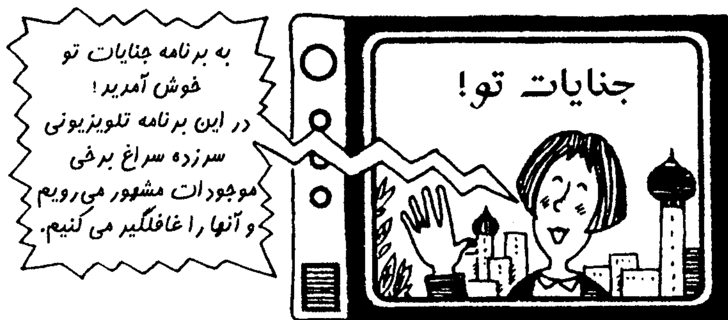
شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

۱- طاعون در موش‌ها نسبت به انسان‌ها خیلی کُشنده‌تر است.

۲- اصلی‌ترین راه انتقال باکتری از کک به انسان، نیش حشرات است، ولی راه‌های دیگری هم وجود دارد که عبارتند از...

الف) آلوده شدن زخم ناشی از نیش کک با مدفوع کک (مدفوع کک همیشه پر از باکتری است) ب) خرد کردن یک کک زیر دندان‌ها. خون کک پر از باکتری است و اگر باکتری به لوزه برسد، به آسانی از لوزه به داخل خون نفوذ می‌کند!

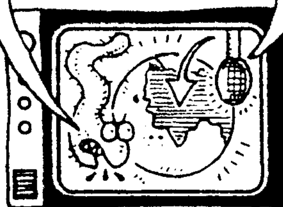
حالا می‌دانید که باکتری طاعون چگونه وارد بدن انسان می‌شود. اما واقعاً طاعون از کجا آمد؟ کدام حیوان، اولین قربانی طاعون بود؟ موش‌ها، کک‌ها یا انسان‌ها؟ خوب گوش کن می‌خواهم اسرار زندگی طاعون را فاش کنم...

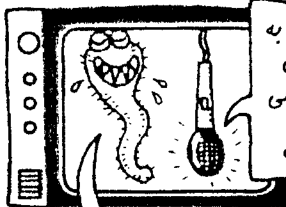


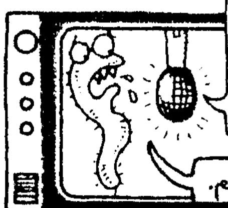

امروز به بیمارستانی در هندوستان آمده‌ایم جایی که یک باکتری خیلی خاص با این مرد زندگی می کند.
بهتره گفتن کرداهی منو کشتن کرداهی

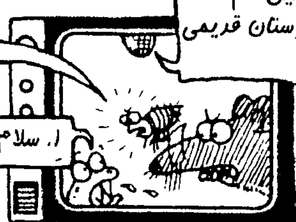

به کمک تکنولوژی پیشرفته کوچک‌سازی، می توانیم برای مصاحبه داخل بدن این آقا برویم...

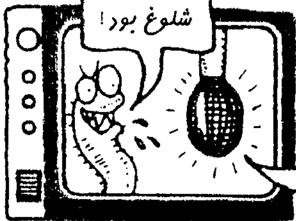

وای خدا، چه خبر شده ؟!
باکتری طاعون: یرسینا پستیس. این برنامه "جنایات تو" است!

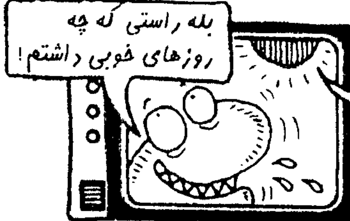

سال‌های ابتدایی زندگی تو در پرده‌ای از ابهام قرار گرفته. بعضی‌ها فکر می کنند که در آسیای مرکزی زندگی می کردی.
خب. بله. البته حافظه‌ام خوب کار نمی کند ولی تقریبا ۱۰۰۰۰۰ سال پیش بود. یادم می‌آید با موش‌خرماها در کانال های زیرزمینی گرمشان زندگی راحتی داشتم.


آیا آنها به بیماری خطرناکی مبتلا نشدند؟
نه. من با آنها خوب تا کردم. دستگاه ایمنی آنها مانع تکثیر من می‌شد، ولی قدرت ازبین بردن مرا نداشت.

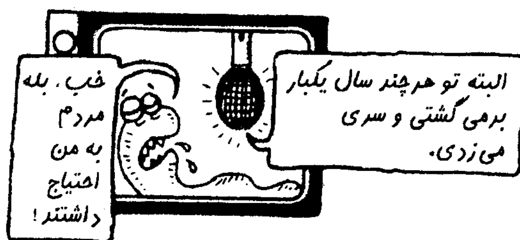

بعد تو و بقیه دوستان سخت‌جانت جمع شدید و به موش‌های صحرایی سیاه و کک‌های آنها حمله کردید. با آنها دور دنیا سفر می کردید و در کشتی‌ها و خونه‌ها لانه می‌ساختید.
بله. ولی نتوانستیم با هم کنار بیاییم.

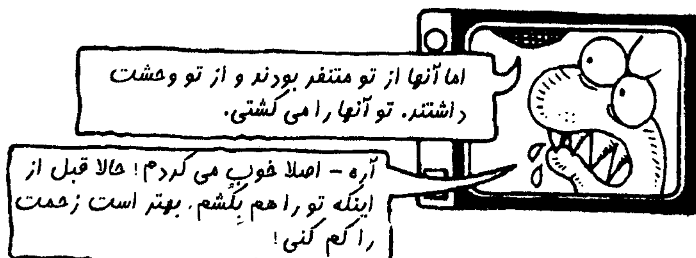

و این هم دوستان قدیمی تو
ا. سلام بچه‌ها!
لعنتی - تو برجوری حالمان را گرفتی. می کشیمت!


بله، آنوقت‌ها سرم خیلی شلوغ بود!
خیلی زود با آدم‌های زیادی در سراسر آسیا و اروپا آشنا شدی. وقتی در سال ۵۴۲ قبل از میلاد به استانبول رسیدی، هر روز ۱۰۰۰۰ نفر قربانی می گرفتی.


بله راستی که چه روزهای خوبی داشتم!
شما بعد از آن هم چند بار به آسیا و اروپا برگشتید. مثلا در سال ۱۳۴۸ که بیش از ۵۰۰ میلیون نفر را به هلاکت رساندید.

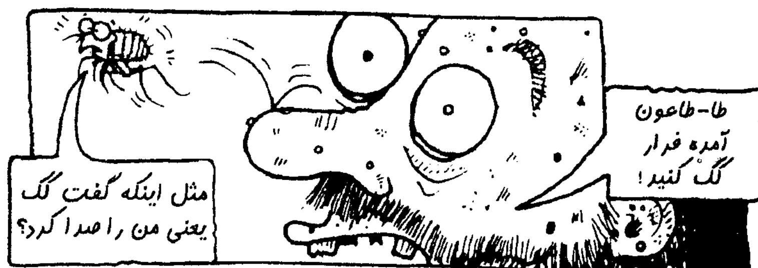

آمار کشته‌شدگان آنقدر زیاد بود که باعث شد جنگ بین انگلستان و فرانسه متوقف شود.
بله. من برای صلح جهانی. هر کاری توانستم انجام دادم!!





طاعون ویرانگر

هر چند سال یک بار، طاعون به شهرهای سراسر اروپا حمله می‌کرد. پیر و جوان، فقیر و غنی، همه را از بین می‌برد و هر بار، کوله‌باری از اندوه، بدبختی و مرگ به ارمغان می‌آورد. گاهی مردم برای فرار از طاعون از خانه‌هایشان می‌گریختند و خانواده‌ها متلاشی می‌شدند.



البته دولت‌ها برای مبارزه با این خطر بزرگ هر کاری که می‌توانستند انجام می‌دادند (که در برابر قدرت طاعون باز هم کم بود). به نظر شما کدام یک از این قوانین ضدطاعون، منطقی به‌نظر می‌رسند؟

کدام قانون درست است؟

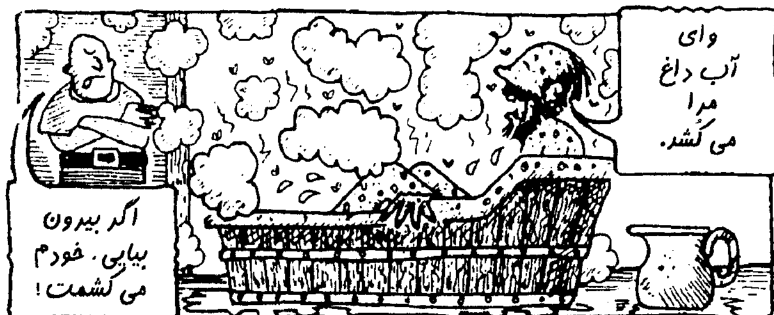
با درست یا غلط جواب بدهید.

برای مبارزه با طاعون...

۱-باید تمام سگ‌ها و گربه‌ها راکشت.

۲-تمام افرادی که از نواحی طاعون‌زده می‌آیند، باید به مدت ۴۰ روز قرنطینه شوند.

۳-همهٔ افراد مبتلا به طاعون باید روزی دوبار حمام آب جوش بگیرند تا از درد بمیرند.



۴-روی در خانهٔ بیماران طاعونی یک ضربدر قرمز بکشید و نگذارید هیچکس از خانه خارج شود. غذا و داروهایشان را پشت در بگذارید و خودتان دور شوید. هر چند وقت یک بار، فرد سالخورده‌ای را به داخل بفرستید تا ببیند زنده هستند یا نه.



۵-اگر یکی از آنها یواشکی فرار کند، باید جلوی خانه‌اش اعدام شود.

۶-به هر فرد طاعونی که به محض ابتلا شهر را ترک کند ۱۰۰ پوند جایزه داده شود.

۷-خانه و تمام اثاثیه افراد طاعونی باید سوزانده شود.

پاسخ‌ها:

۱- درست. ۷۵۰۰۰ نفر در سال ۱۶۶۵ در لندن در اثر طاعون مردند و همهٔ سگ‌ها و گربه‌ها را برای جلوگیری از گسترش طاعون کشتند. البته سگ‌ها و گربه‌ها هم به این بیماری مبتلا بودند، ولی کشتن آنها کمک 

زیادی نکرد، چون کک‌ها که ناقل اصلی طاعون بودند همچنان بیماری را بین انسان‌ها منتشر می‌کردند.

۲- درست. این قانون در سال ۱۳۷۷ در کرووواسی اجرا شد و واقعاً از انتشار بیماری جلوگیری کرد.

۳- غلط. در سال ۱۳۴۸ پزشکان دانشگاه پاریس هشدار دادند که حمام آب گرم به علت باز کردن منافذ پوستی، ورود میکروب را به داخل بدن آسان می‌کند.

۴- درست. این کار در سال ۱۶۶۵ در لندن انجام شد. در سال ۱۳۴۸ در فلورنسِ ایتالیا، قبرکن‌ها بیماران نیمه‌جان را با دست‌هایشان خفه می‌کردند تا از مرگ آنها مطمئن شوند.

۵- درست. این قانون در اسکاتلند اجرا می‌شد. در سال ۱۵۳۰ مرد خیاطی که همسرش طاعون داشت، برای دعا و مناجات خانه‌اش را به قصد کلیسا ترک کرد. دوستی او را جلوی در خانه‌اش به دار زد، ولی خوشبختانه، طناب پاره شد، مرد به زمین افتاد و به جای دار زدن فوراً از شهر اخراج شد.

۶- غلط

۷- درست. ملکه الیزابت (۱۶۰۳-۱۵۳۳) در انگلستان دستور داد اموال بیماران سوزانده شود. این کار واقعاً مؤثر بود، چون آتش کک‌ها را از بین می‌برد. همچنین در هاوایی سال ۱۸۹۹ خانهٔ مبتلایان سوزانده می‌شد، اما متأسفانه یک بار آتش از کنترل خارج شد و ۵۰۰۰ خانهٔ دیگر نیز از بین رفت. من حدس می‌زنم از فرد مسئول آتش‌سوزی پذیرایی گرمی به‌عمل آمده باشد!

شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

در سال ۱۶۶۵ یک توپ پارچه از شهر طاعون‌زدهٔ لندن به روستای اِیام در انگلستان فرستاده شد. ظرف چهار روز، مردی که پارچه را تحویل گرفته بود، مرد. ساکنان روستا طی اقدامی شجاعانه خود را قرنطینه کردند و ورود و خروج از روستا ممنوع شد. مردم شجاع و فداکار روستا یکی پس از دیگری مردند. تا بهار سال بعد از ۳۵۰ نفر روستایی، فقط ۴۸ نفر زنده مانده بودند اما به‌خاطر شجاعت قابل‌ستایش آنها طاعون به اطراف انتشار نیافت.

هنوز علت اصلی طاعون کشف نشده بود و پزشکان هر راهی را که به فکرشان می‌رسید امتحان کردند ولی هیچکدام از این راه‌ها کوچک‌ترین فایده‌ای نداشت.



هشدار حیاتی برای سلامتی!

این درمان‌ها کاملاً بی-فا-ی-ده بود. بنابراین، اگر خودتان، خواهر یا برادرتان طاعون گرفت، به استفاده از این درمان‌ها حتی فکر هم نکنید. بعضی از آنها واقعاً خطرناک هستند!

یک نسخه عتیقه برای درمان طاعون

بخش اول

لباس ایمنی ضدطاعون بپوشید

(مدل سال ۱۳۴۸ میلادی)

پزشکان در سراسر اروپا جدیدترین لباس ایمنی ضدطاعون را بپوشند. این لباس، پیشرفته‌ترین پوشش ضدطاعون است که براساس آخرین تکنولوژی روز طراحی شده و از انتقال طاعون جلوگیری می‌کند.



نکته علمی

این لباس نتوانست از پزشکان در مقابل گاز گک‌ها و درنتیجه، ابتلا به طاعون محافظت کند.

بخش دوم

استنشاق هوای تازه

همانطور که همه می‌دانید، طاعون به علت بوهای نامطبوع موجود در هوا ایجاد می‌شود.بنابراین، می‌توان از انتشارش جلوگیری کرد، اگر:

آتش بزرگی برپا کنید یا گلوله توپی شلیک کنید چون دود. شما را از شر بوهای شیطانی دور می‌سازد. استعمال دخانیات. برای دور کردن بوهای شیطانی بسیار مفید است. پس دود کردن بر همه کس حتی کودکان شما واجب است.

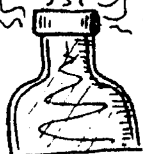
نکته تاریخی

دخانیات و گلوله توپ. مربوط به قرن هفدهم و بقیه بخش‌ها مربوط به سال ۱۳۴۸ است. در کالج اتون انگلستان معلم‌ها دانش‌آموزان را به‌خاطر عدم استعمال دخانیات تنبیه می‌کردند!





جهت ایجاد جریان هوا و تهویه مطبوع چند پرنده را در اتاق پرواز دهید یا زنگ‌هایی آویخته، به نوسان درآورید. اگر باروت برای آتش کردن توپ نداشتید یا پرنده، یا زنگ پیدا نکردید، گاز روده را در تنگی دردار جمع کنید و در محیط آلوده به بوهای شیطانی رها سازید که عطر آن بر بوهای شیطانی چیره می‌شود و طاعون را دور خواهد ساخت. (این کار، فایده‌ای دیگر هم دارد که همان دور کردن دوستانتان است.)



بخش سوم

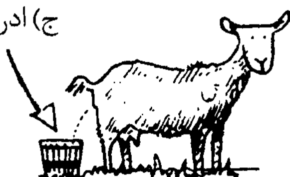
دوش گرفتن، بسیار مفید است

واضح است که منظور، دوش گرفتن زیر آب نیست که برای بیمار مبتلا به طاعون بسیار مضر است. آخرین مطالعات طبی سال ۱۳۴۸ میلادی نشان می‌دهد که دوش گرفتن با این مایعات، برای طاعونی بسیار مفید واقع می‌شود...

الف) سرکه

ب) ادرار خود بیمار

ج) ادرار بز



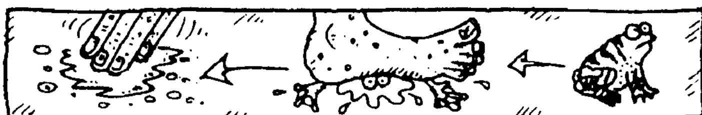
(اگر پس از استحمام چیزی باقی ماند، طاعونی روزی دو جرعه بنوشد)

بخش چهارم

پوست سالم: درمان‌های مربوط به قرن هفدهم

اگر مبتلا به طاعون شده‌اید، بدانید که محافظت از پوست، بسیار واجب است...

یک وزغ بخت‌برگشته را زیر پا له کنید. سپس عصارهٔ لزج آن را روی زخم‌های طاعونی خود بمالید.

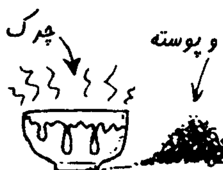


بخش پنجم

معجون‌های فوق‌العاده طبی

حالا نوبت معجون‌های طبی است که در یک چشم به هم زدن طاعون را درمان

ی‌کنند! البته، شاید!!



۱- مقداری از دلمه و پوسته‌های خشک و ترد زخم‌های بیمار طاعونی همراه با یک پیاله چرک تازه به بیمار خورانده شود (قرن چهاردهم).

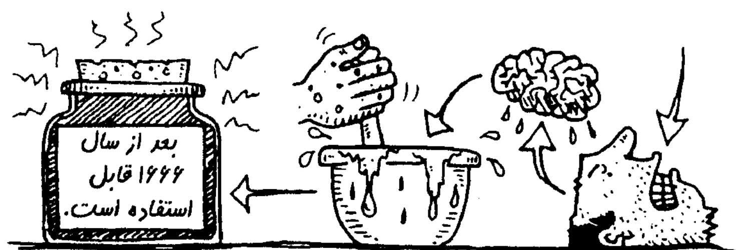
- برای دستیابی به دارویی لذیذتر و مؤثرتر بهتر است معجون سنتی قرن هفدهم آماده

ود...

ف: مغز مرد جوانی که ه طرز وحشیانه‌ای شته شده باشد.

ب) مغز را کاملاً بکوبید و اندکی آب به آن بیفزایید.

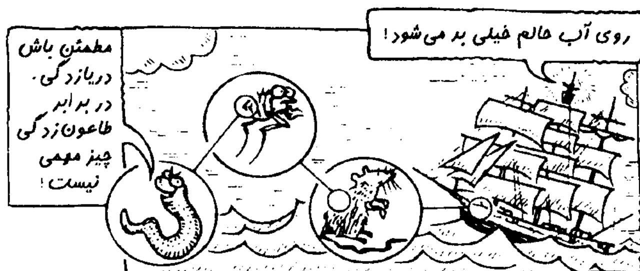
ج) تکهٔ گنده‌ای پهن اسب به آن اضافه کنید و یک سال در محل تاریکی نگه دارید تا جا بیفتد. بعد از سال ۱۶۶۶ قابل استفاده است.



مین کارش را می‌سازد.

دانشمندان به تدریج میکروب طاعون را شناختند

در سال ۱۸۵۰، طاعون دوباره شایع شد. وقتی این بیماری به ایالت یانانِ چین حمله کرد، در مدت ۴۰ سال ۱۰۰،۰۰۰ نفر کشته شدند. طاعون به ساحل چین رسید و بندرهایی مثل بندر هنگ‌کنگ را به زیر سلطهٔ خود درآورد. کشتی‌ها موش‌ها، کک‌ها و باکتری‌های طاعون را به سراسر دنیا بردند و بیماری، شیوع جهانی پیدا کرد.



از سال ۱۸۹۶ تا ۱۹۱۷ تنها در هندوستان ده میلیون نفر کشته شدند. در این‌زمان، دانشمندان کشف کرده بودند که میکروب‌ها می‌توانند بیماری‌زا باشند. با توجه به فعالیت‌های **کخ** آنها می‌دانستند با چه آزمایش‌هایی می‌توان میکروب عامل یک بیماری خاص را پیدا کرد. در سال ۱۸۹۴ گروهی از دانشمندان مؤسسهٔ تحقیقاتی **رابرت کخ** راهی هنگ‌کنگ شدند تا میکروب طاعون را کشف کنند (رجوع به صفحه ۷۷). از جمله دانشمندی به نام **الکساندر یرسین** سوئیسی (۱۹۴۳-۱۸۶۳) که برای **لویی پاستور** کار می‌کرد. او مأموریت داشت که نقشه ویتنام را تهیه کند. بقیه ماجرا را از روی خاطرات **یرسین** دنبال کن...



خاطرات یرسین سال ۱۸۹۴ میلادی

شنبه: امروز به هنگ‌کنگ رسیدم. چقدر هوا گرم است. همه وسایلم را تا مسافرخانه محل اقامتم روی دوش حمل کردم.



کیتاساتو و ۳۰ نفر از همکارانش را به یک هتل گران‌قیمت در مرکز شهر بردند. امیدوارم به آنها خوش بگذرد. کی دلش جای گران‌قیمت خواست... لباس مرتب و شیکی ندارم که بتوانم در آنجا بپوشم.

دوشنبه: به بیمارستان محلی رفتم که یک بیمار طاعونی برای تحقیقات پیدا کنم، ولی مرا بیرون انداختند! انگاری همه فکر می‌کنند کیتاساتو باید میکروب را پیدا کند. او با یک کت و شلوار سفید شیک اتوکشیده از راه رسید. بدجوری به من نگاه کرد. با لحن غرورآمیزی گفت: «یرسین، خیلی دیر کردی!» نیشخند متکبرانه‌ای زد و ادامه داد: «من میکروب را پیدا کردم. خیلی راحت بود. نمونه را از انگشت یک طاعونی مرده برداشتم و آن را کشت دادم.»



چهارشنبه: همه خیال می‌کنند کیتاساتو میکروب را پیدا کرده - ولی من خیلی هم مطمئن نیستم. چه کسی تا حالا شنیده کسی انگشتش طاعون گرفته باشد!

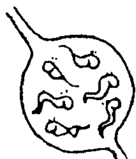
حالا ریه‌ها یا گره‌های لنفی یک چیزی، اما انگشت؟ بگذریم، گروهی از ملوان‌های انگلیسی مشغول دفن کردن اجساد متعفن بودند، به آنها مقداری پول دادم تا به من اجازه دادند نمونه‌هایی از گره‌های



لنفی متورم و چرکی جسدها تهیه کنم. کار ناخوشایندی است، ولی من یک دانشمندم و برای انجام تحقیقات باید این کار را بکنم.



جمعه: پیدایش کردم! گره‌های لنفی پر از میکروب‌های کوچک تپل هستند! حالا فقط باید آنها را کشت بدهم. اما نکند اشتباه می‌کنم و دارم وقتم را هدر می‌دهم؟ نکند بعد از این همه دردسر معلوم بشود حق با کیتاساتو بوده؟





شنبه: امروز میکروب‌های حاصل از کشت را به یک موش سالم تزریق کردم. صاحبخانه‌ام خبر ندارد یک موش توی اتاقم نگهداری می‌کنم. حالا باید منتظر باشم تا ببینم موش طاعون می‌گیرد یا نه.



چهارشنبه: موش هنوز سالم است. حتی یک آخ هم نگفته است!



پنجشنبه: نه، صبر کن، غده‌های لنفی موش ورم کرده. تلوتلو می‌خورد، ظاهراً طاعون گرفته! حالش خیلی بد است. چقدر خوشحالم!



عاقبت **یرسین** میکروب طاعون را کشف کرد و به افتخار او نام میکروب این بیماری را **یرسیناپستیس** گذاشتند. او وقتی به فرانسه برگشت پادزهری علیه سم میکروب درست کرد و دو سال بعد به هنگ‌کنگ برگشت تا پادزهر را آزمایش کند. برای اولین بار در تاریخ، انسان توانست طاعون را واقعاً درمان کند!

امروزه، هرچند بیماری طاعون کاملاً ریشه‌کن نشده و حیوانات وحشی بعضی از مناطق دنیا ناقل آن هستند، اما با داروها و آنتی‌بیوتیک‌ها قابل‌درمان است. طاعون همچنان بیماری ترسناکی است، اما دیگر نمی‌تواند کشتار جمعی به بار آورد.

هشدار

شاید لازم باشد فصل بعد را سر دستشویی بخوانی.
به‌هرحال اگر وبا بگیری، باید دستشویی را برای چند روز به‌طور اختصاصی و دربست اجاره کنی.

وبای بی‌رحم

تعریق - عطش - اسهال سیل‌آسا

اگر گرسنه‌هستید، بدنیست یک عصرانه‌مختصری بخورید. ممکن‌است بعداز مطالعۀ این‌فصل اشتهایتان به‌کلی ازبین برود!. مقصر، جانورکوچکی است که عامل بیماری وباست. من فقط داستان را برایتان تعریف می‌کنم.

نام دیگر وبا چیست؟

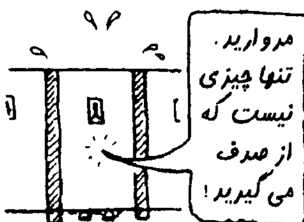
نام دیگر وبا، **کلرا** (Cholera)است که از کلمه یونانی kholera به معنی اسهال گرفته شده است. اما اگر به‌جای وبا یا **کلرا** بگوییم اسهال درست مثل این است که به کشتی تایتانیک بگویی قایق چوبی. حالا کدام را می‌پسندی ـ یک نوبت بیماری با وبا یا یک مسافرت با تایتانیک؟ بهتر است تا تصمیم می‌گیری این فصل را بخوانی...

پرونده جرائم بیماری‌های کُشنده

نام: کلرا

مطالب‌اولیه: وبا توسط نوعی‌باکتری به‌نام **ویبریو** «vibrio» ایجادمی‌شود که در آب‌های کمی شور مثل محل ورود رودخانه به دریا زندگی

می‌کند. خوراک صدف، خیلی لذیذ است، ولی اگر بدشانسی بیاورید و یک صدف آلوده نصیبتان شود، درطی چند روز بـه انـدازهٔ یک سـال، دسـتمال توالت‌مصرف خواهید کرد!



یک خاطره

در اینجا یادداشت‌های یک خانم از دوران ملکه ویکتوریا را برای شما نقل می‌کنیم.

این یادداشت‌ها مربوط به بیماری همسر این خـانم است کـه دوست قدیمی ما دکتر بدعنق هم جدیدترین کشفیات پـزشکی خـود را بـه آن اضافه کرده است...

۱۸۳۲

دوشنبه

آه، پروردگارا! جانی عزیزم بیمار شـده است. او پشت‌سـرهم اسـتفراغ می‌کند و اسهال دارد (چگونه مـی‌توانـم جسـارت گـفتن چـنین کـلمهٔ بی‌ادبانه‌ای را حتی از خاطرات شخصی‌ام داشته باشم؟) با اینکه امـروز، چیزی نخورده است و درست قبل از آنکه در بستر بیماری بیفتد، فقط چند جرعه آب نوشیده است. آه بیچاره من! بیچاره جانی عزیزم!

دکتر بدعنق می‌نویسد...

زن ابله باید گریه و زاری را کنار بگذارد و یک دکتر خبر کند.
میکروب وبا باعث می‌شود آب بدن از دست برود. سم میکروب، روده‌های بیمار را از کار می‌اندازد و نمی‌گذارد مواد هضم‌شده جذب شوند. همه این مواد که دارای آب و مواد مغذی ضروری بدن است، به‌صورت مایع از بدن بیمار دفع می‌شود. اگر برای درمان فوری اقدام نشود، بیمار به‌علت بی‌آبی ازبین می‌رود و می‌میرد.





سه‌شنبه

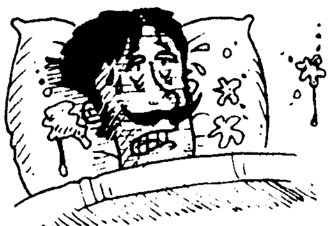
آه! جانی بیچارهٔ من بدتر شده است! او تب کرده. شکمش مدام کار می‌کند و مایع دفع می‌کند. تشنگی او خیلی شدید است، اما هرچه می‌نوشد، فوری استفراغ می‌کند. پوستش آبی شده است! و از دل‌پیچه رنج می‌کشد. من دکتر خبر کردم و او گفت باید مقداری خون از همسر عزیزم بگیرد چون خونش غلیظ شده است!

ولی رنگ خون جانی بیچارهٔ من سیاه شده است!



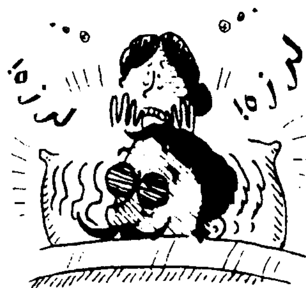
توضیح دکتر بدعنق...

آن دکتر را باید از کار بی‌کار کرد! بیمار دارد از بی‌آبی می‌میرد و به مایعات بیشتری احتیاج دارد. گرفتن خون وضعش را بدتر می‌کند!
از دست دادن آب بدن باعث دل‌پیچه، سیاه شدن خون و درنتیجه آبی شدن رنگ پوست می‌شود.
اسهال دارای تکه‌های کوچکی از پوشش روده است. فکر کنم باید معاینه دقیق‌تری انجام شود.



چهارشنبه

افسوس، جانی بیچاره‌ام با فرشته‌ها به آسمان رفت. اول رنگش بنفش، سپس آبی تیره و بعد سیاه شد. چهرهٔ بی‌جان و معصومش شبیه اسکلت شده بود. اما نه، صبر کنید، آه! بدن بی‌جان او ناگهان شروع کرد به تکان خوردن و لرزیدن.





توضیح دکتر بدعنق...

خب. همانطور که پیش‌بینی می‌کردم. بیمار مرد. کمبود املاح حیاتی بدن باعث به‌وجود آمدن پیام‌هایی از اعصاب مرده می‌شود. درنتیجه، عضلات بدن تا چند ساعت پس از مرگ حرکت می‌کند. این یک پدیده واقعا جالب است که پس از مرگ رخ می‌دهد.

خیلی وحشتناک بود؟ حاضری یک مایل بدوی تا از دست این بیماری فرار کنی؟

خب اگر راست می‌گویی و نمی‌ترسی و نمی‌خواهی فرار کنی می‌توانی دفعه بعد برای تعطیلات به یکی از مناطقی که وبا در آنها شدیداً شایع است مسافرت کنی و خوش بگذرانی.

"آژانس علوم وحشتناک"
تقدیم می‌کند

تعطیلاتی متفاوت داشته باشید

وبا را تجربه کنید!

به دیدنی‌ترین و زیباترین مناطق دنیا مسافرت کنید. سفری هیجان‌انگیز که در هر لحظه آرزو می‌کنید کاش زودتر به پایان برسد و هرگز تکرار نشود!

پاریس، سال ۱۸۳۲



از کارناوال* رنگارنگ پاریس لذت ببرید. صورت‌های شاد و نقاشی‌شدهٔ مردم که لباس‌های براق پوشیده‌اند و غرق خوشگذرانی هستند، تماشایی است.

---

*کارناوال: نمایش سیار شامل رقص، آواز، شوخی و پایکوبی گروهی از مردم است که لباس‌های رنگارنگ می‌پوشند، نقاب‌های گوناگون به چهره می‌زنند و خود را به شکل شخصیت‌ها یا جانوران گوناگون درمی‌آورند.

ادامه دارد

آیا اهل ماجراجویی هستید؟

سری به سال ۱۸۹۰ بزنید تا هیجان وحشت‌انگیز یک بیمار مشکوک به وبا را تجربه کنید.

طبق قانون، تمام دارایی بیماران مشکوک به وبا ضبط می‌شود و برای جلوگیری از انتشار وبا، بیماران را در یکی از ساختمان‌های سربازخانه زندانی می‌کنند.





۱- زندگی در سربازخانه، بسیار خشونت‌آمیز است و غذای زیادی گیرتان نمی‌آید اما، ارزان و هیجان‌انگیز است.

۲- اگر اقدام به فرار کنید کشته خواهید شد.

یک اطلاعیه کوچک

۱- مردم خوشگذران با چهرهٔ آبی در واقع مبتلایان به وبا هستند. ولی همه خیال می‌کنند که آنها صورت‌هایشان را رنگ کرده‌اند. بعد از اینکه افتادند و مردند تازه مردم می‌فهمند که چقدر خوش‌خیال بوده‌اند!

۲- اگر فرانسوی نیستید، بهتر است جایی پنهان شوید، چون همه فکر می‌کنند که خارجی‌ها آنها را مسموم کرده‌اند.

۳- اگر دوست دارید حال بیماران وبایی را کاملاً درک کنید، بهتر است یکی از درمان‌های پیشنهادی دکتر **فرانکیس مِژِندی** را امتحان کنید.



دراز بکشید تا او ۵۰ عدد زالوی لیزِ خون‌آشام روی بدنتان ول کند!





جای تعجب نیست که یک نفرین روسی می‌گوید: «الهی وبا بگیری!» اگر جرأت داری، یکی از بچه‌های قلدر مدرسه را اینطوری نفرین کن...

آیا دوست دارید یک پزشک باشید؟

فرض کنید دکتر **جان اِسنو**(۱۸۵۸-۱۸۱۳) پزشک معروف دربار ملکه ویکتوریا هستید. به دلیل ابتکار استفاده از کلروفرم به‌عنوان مُسکّن در جراحی‌ها شهرت فراوانی کسب کرده‌اید و در حال حاضر سرگرم مطالعه دربارهٔ وبا هستید.

وبا در سال ۱۸۵۴ در لندن شیوع پیدا کرد. هزاران نفر جان باختند که ۷۰۰ نفر از آنها در بخش کوچکی از **سوهو** زندگی می‌کردند. محله‌ای شلوغ و کثیف که به ازای هر ۵۴ نفر فقط یک توالت عمومی داشت.

فاضلاب آلوده و کثیف به مخزن آب آشامیدنی محله نشت می‌کرد. تمام قربانیان وبا از این آب آلوده نوشیده بودند. اگر مطمئن شدید که میکروب وبا از فاضلاب به آب سرایت کرده است

۱-چه اقدامی انجام می‌دهید؟

الف) توالت را برای مطالعه به آزمایشگاه انتقال می‌دهید.

ب) نمونه‌ای از آب مخزن را آزمایش می‌کنید.

ج) مخزن را برای مطالعه به آزمایشگاه انتقال می‌دهید.



۲-فرض کنید تحقیقات شما وجود میکروب را در آب ثابت کرد. اقدام بعدی چیست؟

الف) مقداری از آب را می‌نوشید تا ببینید، وبا می‌گیرید یا نه؟

ب) آب را به دشمنانتان می‌دهید تا ببینید آنها وبا می‌گیرند یا نه؟

ج) شیر مخزن آب را از جا می‌کَنید تا کسی نتواند از آن استفاده کند.

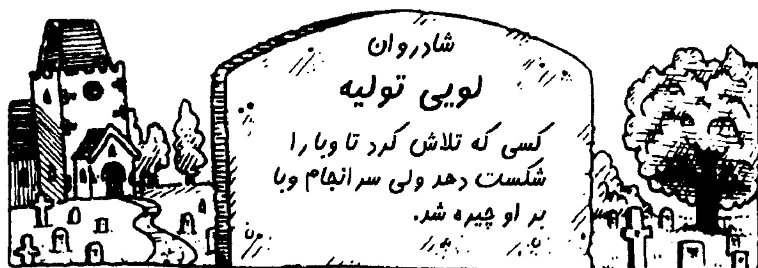
پاسخ‌ها: ۱- ب) میکروب‌های موجود در مدفوع افراد وبایی آب آشامیدنی را آلوده کردند. ۲-ج) با این کار اپیدمی یا همه‌گیری کنترل می‌شود. **اسنو** ارتباط بین وبا و آب آلوده را ثابت کرده بود.

فکر می‌کنید بعداً چه شد؟ آیا همه مردم دنیا مجذوب این کشف بزرگ **اسنو** شدند و او به یک قهرمان ملی تبدیل شد؟ نه جانم، این خبرها نیست، این کتاب علوم وحشتناک است، نه قصه دختر شاه پریان. هیچکس به کار پرارزش **اسنو** اهمیت نداد و کشف او با مرگ زودهنگامش در ۴۴ سالگی به فراموشی سپرده شد. تا اینکه دکتر **رابرت کخ** معروف خواست درباره وبا تحقیق کند.

هورا ـ کخ!

سال ۱۸۸۳ وبا به بندر اسکندریه در مصر حمله کرد و قربانیان زیادی به‌جای گذاشت. اما هنگامی که **کخ** به اسکندریه رسید، اپیدمی تمام شده بود. مطمئن هستم **کخ** از این بابت خیلی ناراحت شد! از آنجا که او حاضر نبود کوچک‌ترین فرصتی را برای تحقیق و کشف حقیقت از دست بدهد، سعی کرد، تمساح‌ها را با میکروب آلوده کُنند و ببینند که آیا آنها وبا می‌گیرند یا خیر؟ که اگر می‌گرفتند، حتماً اشک تمساح می‌ریختند!

در همین‌هنگام، **لویی پاستور**، دوتن از دستیارانش یعنی **امیل روکسی** و **لویی تولیه** را برای یافتن میکروب وبا راهی اسکندریه کرد. متأسفانه آنها میکروب‌ها را به‌جای محیط ژله در آبگوشت کشت دادند و به همین علت برای جدا کردن میکروب‌های مختلفی که در محیط کشت مایع ـ یعنی آبگوشت ـ رشد کرده‌بود، دچار مشکل شدند. دو دانشمند کاملاً گیج شده بودند، ولی **تولیه** آنقدر به تحقیقاتش ادامه داد تا وبا گرفت و مرد.



کخ در جستجوی وبا به شرق آفریقا و سپس کلکته در هندوستان

رفت. بیماری در کلکته غوغا می‌کرد و هزاران قربانی گرفته بود. معلوم است که **کخ** از دیدن چنین وضعی، خیلی خوشحال شد!



او شکم ده نفر از قربانیان وبا را باز کرد و از اسهال و استفراغ آنها نمونه‌هایی تهیه کرد تا آزمایش کند. همچنین آب آشامیدنی منطقه را آزمایش کرد. **کخ** در همهٔ نمونه‌ها میکروب **ویبریو** را یافت و با قاطعیت ثابت کرد که باکتری **ویبریو** عامل بیماری وباست.

نکات علمی:

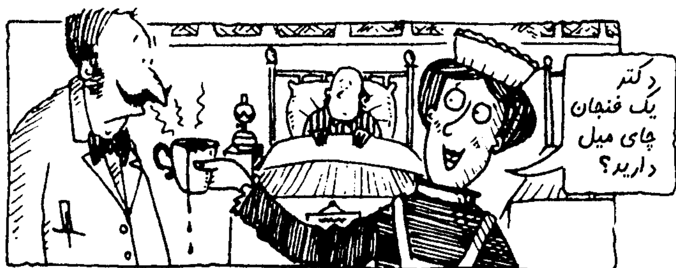
البته، **فیلیپ پاچینی**، دانشمند ایتالیایی، درسال ۱۸۵۴ وجود میکروب وبا را در رودهٔ قربانیان بیماری کشف و شرح داده بود؛ ولی کسی نفهمید که این میکروب‌ها دقیقاً عامل وبا هستند و کشف پاچینی فراموش شد.

دو ماجرای تهوع‌آور وبایی

۱-حتی پس از کشف **کخ** هنوز عده‌ای قبول نداشتند که بیماری توسط

میکروب‌ها ایجاد می‌شود. **مکس فون پتن کفر** - Petten Kofer - (۱۹۰۱-۱۸۱۸) دانشمندآلمانی معتقدبود که وبا توسط موادشیمیایی ایجادمی‌شود و برای اثبات نظریه‌اش معجون‌وحشتناکی راکه محتوی میکروب‌های اسهال یکی از قربانیان وبا بود، نوشید! او اسهال خفیفی گرفت و ادعا کرد که بیماری‌اش کوچک‌ترین ارتباطی با وبا ندارد.

۲-این آزمایش چند بار تکرار شد. روزی یک پرستار برای **دکتر جان اسنو** تعریف کرد که بعد از یک روز پرکار کاملاً خسته بود و دلش یک نوشیدنی گرم می‌خواست. او خسته و خواب‌آلود بود، فنجان چای بزرگی برداشت و سر کشید. بعد از خوردن محتویات آن فنجان تازه فهمید، آنچه نوشیده یک فنجان چای نبوده... بلکه ظرفی پر از اسهال بوده است! ولی در کمال تعجب، پرستار جان سالم به‌در برد.



اما، راستی چرا ماکس و آن پرستار خوش‌شانس وبا نگرفتند؟

درواقع معدهٔ آنها از آن دو در برابر بیماری وبا محافظت کرد. معده یک اسید بسیارقوی ترشح می‌کند که بیشتر میکروب‌های وبا را ازبین می‌بَرد.

دوست دارید بدانید چگونه اسید معده از روده‌ها محافظت می‌کند؟

وسایل مورد نیاز:

سه عدد لیوان

مخمر (مخمر خشک‌شده مناسب است)

سرکه

جوش‌شیرین

شکر

سه عدد قاشق چایخوری



روش کار:

۱- روی هر لیوان یک برچسب بزنید. (الف، ب، ج)

۲- هر سه لیوان را از آب گرم پر کنید. سه قاشق غذاخوری سرکه به لیوان‌های ب و ج اضافه کنید. سپس یک‌قاشق‌چایخوری جوش‌شیرین در لیوان ج بریزید. سپس آن را خوب هم بزنید تا کف روی لیوان تقریباً محو شود.



۳- یک قاشق چایخوری مخمر و یک قاشق چایخوری شکر به هر لیوان اضافه کنید و خوب هم بزنید.

۴-هر سه لیوان را به مدت یک ساعت در محل گرمی قرار دهید.

چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

الف) هر سه لیوان دارای مایع شیری رنگ هستند و اگر گوشتان را به لیوان نزدیک کنید صدای ویزویز می‌شنوید!



ب) لیوان الف و ج اینطوری هستند، ولی لیوان ب متفاوت است.

ج) فقط لیوان ب دارای مایع شیری رنگ است و لیوان الف و ج دارای معجون تهوع‌آور سبز رنگی هستند.

پاسخ: ب) مخمر در لیوان الف و ج مثل میکروب وبا در روده تکثیر می‌شود و صدای ویزویز مربوط به آزاد شدن گاز دی‌اکسید کربن ناشی از متابولیسم مخمر است. سرکه نوعی اسید است و قسمت عمده مخمر لیوان ب را از بین می‌برد. به همین دلیل، محتوای این لیوان سبز رنگ است. اسید ظرف با جوش‌شیرین ضعیف شده است. اسید معده ممکن است به علت نوشیدن آب فراوان رقیق و ضعیف شود و میکروب‌های وبای موجود در آب زنده بمانند و به روده آسیب برسانند.

چگونه می‌توان وبا را درمان کرد؟

اگر وبا بگیرید، حتماً دنبال درمان آن خواهید بود. در این آزمایش، طرز تهیه دو معجون شرح داده می‌شود...

معجون الف



وسایل مورد نیاز:

یک عدد چای کیسه‌ای

کمی خردل

یک لیوان دسته‌دار بزرگ، یک قاشق چایخوری

روش کار:

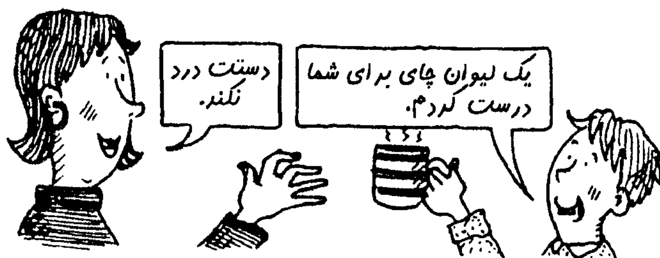
۱-لیوان را پر از آب‌جوش کنید (بهتر است از یک بزرگ‌تر کمک بگیرید.)

۲-چای کیسه‌ای را سریع در لیوان فرو کنید.

۳-یک قاشق چایخوری سرصاف خردل اضافه کنید و حسابی هم بزنید.

۴-پنج دقیقه صبر کنید تا خنک شود. سپس یک جرعه از آن را بچشید. (می‌توان جای چشیدن فقط بو کرد!)

نکته: اگر دوست ندارید خودتان آزمایش کنید، می‌توانید کمی شیر به آن اضافه کنید، لیوان را به یک بزرگ‌تر بدهید و بگویید:



معجون ب

وسایل مورد نیاز:



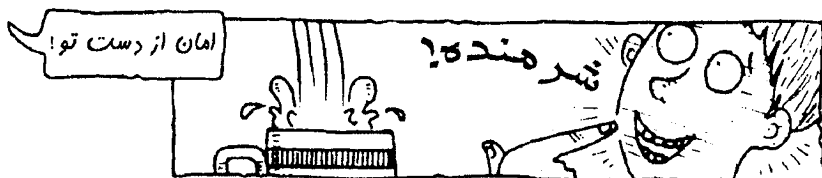
یک لیوان بزرگ دسته‌دار

مقداری شکر

مقداری نمک

روش کار:

۱-لیوان را پر از آب جوش کنید.



۲-یک قاشق چایخوری سَرپُر شکر و یک چهارم قاشق چایخوری نمک اضافه کنید و خوب هم بزنید.

۳-پنج دقیقه صبر کنید تا سرد شود. سپس بچشید.

کدام معجون در درمان وبا مؤثر است؟

الف) الف

ب) ب

ج) هر دو مؤثرند، ولی به دو شیوهٔ متفاوت عمل می‌کنند.

پاسخ: معجون الف نوعی درمان سنتی اسپانیایی است که بی‌فایده است. معجون ب براساس یک روش درمانی است که سال ۱۹۶۰ در داکا پایتخت بنگلادش و همچنین در کلکته به کار می‌رفت. معجون طوری تهیه شده است که قند و املاح دفع‌شده را جایگزین کند. درضمن، جوشاندن آب، میکروب‌های وبا را نابود می‌کند. این معجون که جان هزاران نفر را نجات داده است، با درمان و رفع کم‌آبی بدن، زمینه را برای فعالیت گلبول‌های سفید خون برعلیه میکروب‌های وبا فراهم می‌کند.

امروزه، وبا همچنان در برخی از مناطق دنیا شیوع گسترده‌ای دارد. هر چند وقت یکبار، بیماری وبا با یک تور دور دنیا می‌گردد. برای جلوگیری از حرکت کشتی در وسط آب از کیسه‌های‌شن استفاده می‌شود تا آب فراوانی جذب کنند و سنگین شوند. آب نواحی آلوده به وبا از راه کیسه‌های شن، میکروب‌را به نواحی‌دیگر انتشارمی‌دهد. بنابراین، هرچند که بیماری، قابل‌درمان و تحت کنترل است اما نباید دستکم گرفته شود.

شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

۱- برخی از باکتری‌های خطرناک، عامل بیماری مننژیت هستند (در این بیماری، پرده‌های مغز یا نخاع ملتهب می‌شوند).

۲- بیماری با تب ناگهانی همراه سردرد و استفراغ جهنده شروع می‌شود و لرز و خشکی گردن به تدریج اضافه می‌شود. بیمار در برابر



خم کردن سر به علت درد شدید مقاومت می‌کند.
ابتدا بسیار بداخلاق و خشن است، رفته رفته خواب‌آلوده می‌شود، به خواب عمیقی فرو می‌رود و به سختی بیدار می‌شود.

۳- تنها راه درمان، تزریق آنتی‌بیوتیک یا پادزی است که باید در بیمارستان انجام شود.

در سال ۱۹۹۹ دانشمندان، واکسنی علیه خطرناک‌ترین نوع مننژیت ساختند. چند سال پیش برای اولین بار از این واکسن در روستایی استفاده شد که چند مورد مننژیت به‌طور همزمان گزارش شده بود. مشاهده همزمان تعداد غیرمعمول از یک نوع بیماری در یک ناحیه خاص، هشداری برای شروع یک همه‌گیری است. در این‌حالت، باید هرچه سریع‌تر برای کنترل بیماری و پیشگیری از آن، اقدامات لازم را انجام داد.

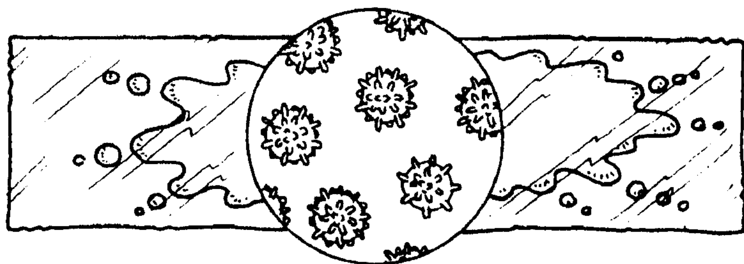
زود قضاوت نکنید، میکروب‌هایی که تا به حال معرفی شدند، آنقدرها هم بد نبودند. صبر کنید تا با گروه جدیدی از میکروب‌های بیماری‌زا در فصل بعد آشنا شوید. توصیه می‌کنم آن لباس فضایی را که قبلاً در موردش صحبت کردیم، بپوشید...



ویروس‌های خبیث

این بخش از کتاب در مورد ویروس‌هاست. موجودات ظریفی که از باکتری‌ها کوچک‌تر هستند. این ذرات بسیار ریز می‌توانند زندگی شما را برای همیشه نابود کنند. آیا دوست دارید آنها را از نزدیک ببینید؟

خُب درواقع خیلی باید نزدیک شوید تا بتوانید ملاقاتشان کنید، خیلی خیلی نزدیک‌تر.

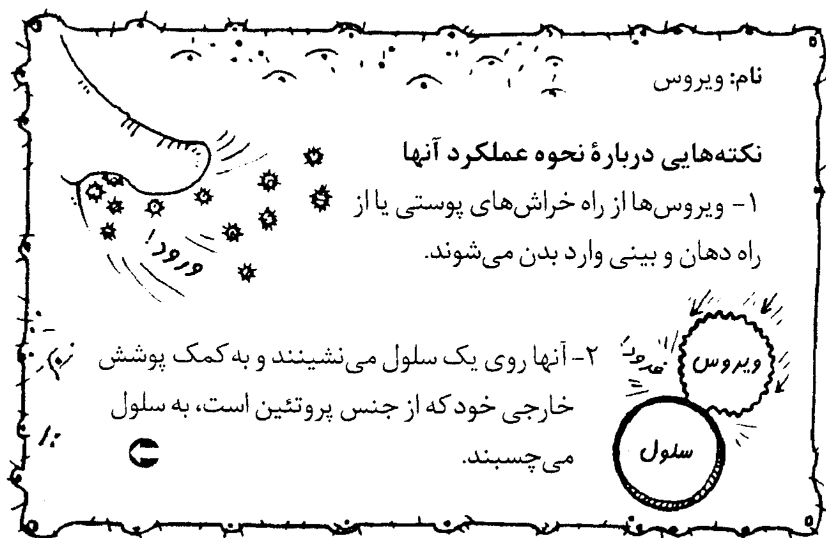


ساختمان اصلی ویروس از یک ماده شیمیایی به نام DNA تشکیل شده که ماده شیمیایی دیگری به نام پروتئین آن را دربرگرفته است. DNA ساختار بسیار پیچیده‌ای دارد (DNA مخفف دزوکسی ریبو نوکلئیک اسید است).



این ماده که در تمام سلول‌های زنده وجود دارد، دارای میلیون‌ها کد شیمیایی است که فعالیت‌ها، دستورالعمل‌ها و دستورات سلول و نحوه رشد و نموّ سلول را مشخص می‌کنند.

پروندهٔ جرایم بیماری‌های وحشتناک



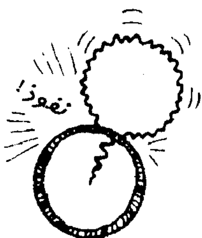
نام: ویروس

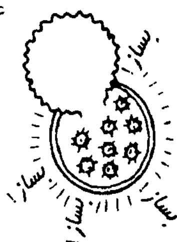
نکته‌هایی دربارهٔ نحوه عملکرد آنها

۱- ویروس‌ها از راه خراش‌های پوستی یا از راه دهان و بینی وارد بدن می‌شوند.

۲- آنها روی یک سلول می‌نشینند و به کمک پوشش خارجی خود که از جنس پروتئین است، به سلول می‌چسبند.

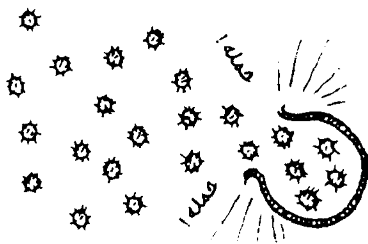
۳- سپس DNA خود را به زور از دیوارهٔ سلول رد کرده، به داخل آن می‌فرستند یا خودشان به کمک مواد شیمیایی خاصی وارد سلول می‌شوند.





۴- DNA ویروس به DNA سلول می‌چسبد و به کمک کدهای شیمیایی DNA سلول را وادار می‌کند تا فعالیت سلول را برای ساختن تعداد زیادی ویروس برنامه‌ریزی کند. (این مراحل فقط نیم ساعت طول می‌کشد.)

نکته‌های بیشتر:



۱- وقتی شیرهٔ سلول کشیده شود، می‌میرد و ویروس‌ها به سراغ قربانی‌های دیگری می‌روند تا آنها را بیمار و مبتلا کنند.

۲- در هر قطرهٔ خون ۵ میلیون گلبول قرمز وجود دارد و هر گلبول می‌تواند هزار ویروس در خود جای دهد. بنابراین، ویروس‌ها برای زندگی اتاق‌های زیادی در اختیار خواهند داشت!

اسراری دربارهٔ ویروس‌های خبیث

۱-یکی از استراتژی‌های دفاعی بدن، کشتن سلول‌های آلوده به ویروس است. متأسفانه، گاهی اوقات این عمل اوضاع را وخیم‌تر می‌کند. مثلاً ویروس‌های هپاتیت B در داخل سلول‌های کبد مخفی می‌شود و سیستم ایمنی بدن، سلول‌های کبد را تخریب می‌کند. اما انسان برای زنده ماندن به کبد احتیاج دارد. گاهی بدن آنقدر به تخریب سلول‌های خود ادامه می‌دهد تا تمام شود! یعنی بمیرد!

۲-ویروس‌های خاصی به نام باکتری‌خوار وجود دارند که به باکتری‌ها حمله می‌کنند.

۳-گاهی ویروس‌ها در مرحله تکثیر DNA خود در سلول‌های بدن انسان، دچار اشتباهاتی می‌شوند که «جهش ژنی» نام دارند. جهش ژنی باعث به‌وجود آمدن تغییر در برخی خصوصیات یا پیدایش خصوصیات جدیدی در ویروس می‌شود که گاهی به ضرر ویروس است و گاهی قدرت‌بیماری‌زایی‌ویروسی را تقویت می‌کند. مثلاً جهش ژنی می‌تواند تغییراتی در پوشش خارجی ویروس به‌وجود بیاورد که باعث استتار آن شود و ویروس از دید سیستم ایمنی مخفی بماند. موذیانه است، نه؟

دانشمندان به علت همین تغییرات نمی‌توانند واکسنی علیه بیماری‌های ویروسی بسازند...

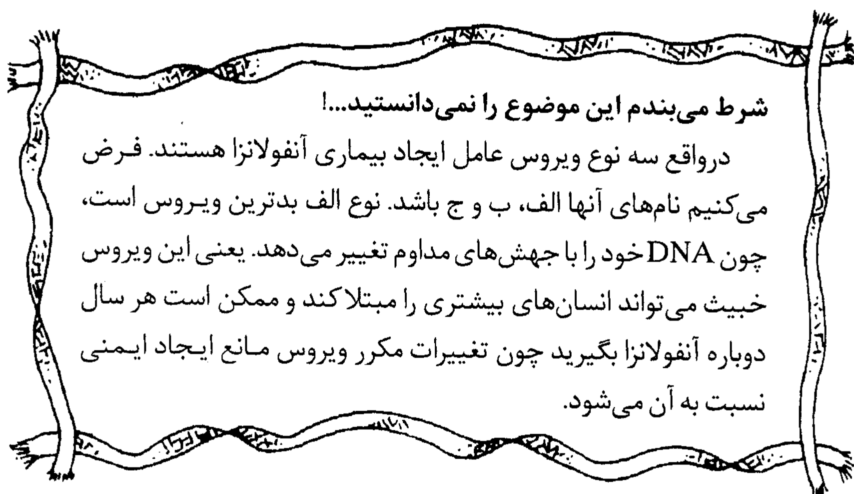
بیماری‌هایی مثل آنفولانزا.

آنفولانزای ملعون

تا حالا آنفولانزا گرفته‌اید؟ ببخشید، سؤال احمقانه‌ای بود...



آنفولانزا، سرماخوردگی ویروسی است که از لغت لاتین Influence به معنی «تأثیر» گرفته شده است. چون قبلاً فکر می‌کردند آنفولانزا تحت تأثیر ستاره‌ها به‌وجود می‌آید. خب اگر تا حالا آنفولانزا نگرفته‌اید، مدیون ستارهٔ خوشبختی خود هستید!



شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

درواقع سه نوع ویروس عامل ایجاد بیماری آنفولانزا هستند. فرض می‌کنیم نام‌های آنها الف، ب و ج باشد. نوع الف بدترین ویروس است، چون DNA خود را با جهش‌های مداوم تغییر می‌دهد. یعنی این ویروس خبیث می‌تواند انسان‌های بیشتری را مبتلا کند و ممکن است هر سال دوباره آنفولانزا بگیرید چون تغییرات مکرر ویروس مانع ایجاد ایمنی نسبت به آن می‌شود.

آنفولانزا مثل سرماخوردگی از راه ذراتی که هنگام سرفه و عطسه از دهان و بینی خارج می‌شوند، سرایت می‌کند. آیا می‌دانستید که این دو بیماری حتی با صحبت کردن هم سرایت می‌کنند؟

چگونه آنفولانزا با صحبت کردن منتقل می‌شود؟

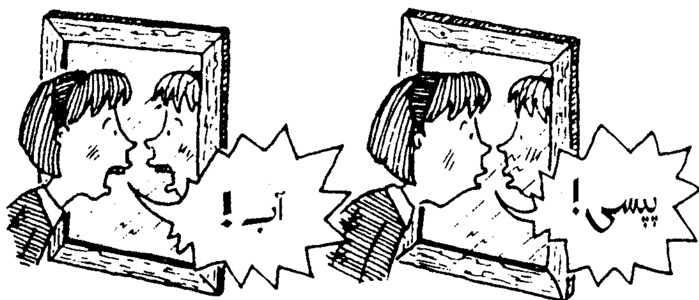
وسایل مورد نیاز:

خودتان　　یک آینه　　مقدار زیادی بزاق (اول یک لیوان آب بخور)

شرح آزمایش:

۱- بینی خود را به آینه بچسبانید.　　۲- با صدای بلند بگویید «پِپسی»

۳- با صدای بلند بگویید «آب»



گفتن کدام کلمه، آینه را بیشتر خیس می‌کند؟

الف) پپسی

ب) آب

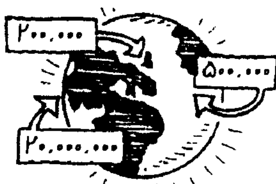
ج) هیچکدام، وقت حرف زدن چیزی از دهانم خارج نمی‌شود.

پاسخ: الف) حرکت زبان هنگام بیان برخی حروف (مثل پ) باعث پرت شدن بزاق به بیرون از دهان می‌شود. قطرات بزاق می‌توانند میلیون‌ها ویروس را با خود حمل کنند.

روزنامهٔ بین‌الملل

۳۱ دسامبر ۱۹۱۸

وحشت جهانی از آنفولانزای مرگبار



امسال تمام مردم از همه‌گیری جهانی آنفولانزا حرف می‌زنند.

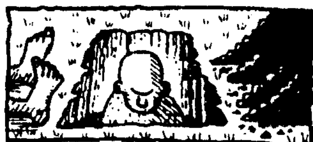
در ایالات متحده آمریکا ۵۰۰،۰۰۰ نفر، در انگلستان ۲۰۰،۰۰۰ نفر و در هندوستان حدود ۲۰ میلیون نفر قربانی شده‌اند. این بیماری حتی از مرگ سیاه، کشنده‌تر است.

اجساد مردگان

آنفولانزا می‌تواند طی ۴۸ ساعت فرد را از پای درآورد!

در هندوستان خیابان‌ها با اجساد مردگان فرش شده است.

در آمریکا ورود به بسیاری از شهرها برای جلوگیری از انتشار بیماری ممنوع شده است. سینماها تعطیل و کلیساها فقط برای اجرای مراسم تدفین باز هستند.



به علت کمبود جا، مردگان را به صورت ایستاده دفن می‌کنند.

اطلاعیه برای حفظ سلامت جامعه



- آنفولانزا گرفته‌اید؟
- آیا تب، سرفه و سردرد دارید؟ رنگ پوستتان بنفش یا آبی شده و خون سرفه می‌کنید؟ در این صورت آنفولانزا گرفته‌اید. واقعاً دردناک است، تسلیت می‌گوییم.
- لطفاً... به هیچ عنوان از منزل خارج نشوید.
- و ابداً به ما نزدیک نشوید!

توصیه‌های پزشکی

ما با ۲۰ دکتر مختلف صحبت کردیم و ۲۱ پیشنهاد متفاوت شنیدیم که شامل موارد زیر می‌شود:
... نوشیدن قهوه، خوردن مسکن، خوردن مقدار مختصری سم مانند ارسنیک، خوردن سیب‌زمینی، استنشاق دود ناشی از سوزاندن چوب، کشیدن دندان‌ها و برداشتن لوزه‌ها به‌منظور پاکسازی حلق!



هشدار حیاتی!

توصیه‌های فوق، امتحان شده‌اند ولی هیچکدام مؤثر نبودند. بنابراین، اگر خواهر یا برادر کوچکت آنفولانزا گرفت، مبادا دندان‌هایش را بکشی.

شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

۱- آنفولانزا می‌تواند منجر به بیماری کُشنده‌ای شود. بیماری، قربانی خود را آنقدر ضعیف می‌کند تا سیستم ایمنی در برابر باکتری‌ها ناتوان شود و باکتری‌ها به ریه‌های بیمار حمله کنند. یعنی به آنفولانزا که یک بیماری ویروسی است، یک بیماری ریوی باکتریایی به نام ذات‌الریه یا سینه‌پهلو اضافه می‌شود. تب و تنفس سخت به علت تجمع چرک در ریه از نشانه‌های این بیماری هستند. امروزه ذات‌الریه با آنتی‌بیوتیک یا پادزی، قابل درمان است و کمتر کسی به این علت می‌میرد.

۲- در دههٔ ۱۹۵۰ جان هالتین، دانشمند آمریکایی، تصمیم گرفت که ویروس آنفولانزای سال ۱۹۱۸ را پیدا کند. بنابراین، به دهکده‌ای در آلاسکا رفت تا روی اجساد قربانیان آن زمان که زیر خروارها خاک یخ زده بودند، مطالعه کند. با توجه به سرمای زیاد، اجساد تقریباً سالم بودند. او تعدادی از آنها را از خاک خارج کرد، ریه‌هایشان را جدا و سعی کرد یک راسو را با ویروس آنفولانزا آلوده کند.



(متأسفانه ویروس مرده بود، چون راسو کاملاً سالم و سرحال بود)

۳- **هالتین** پس از بازنشستگی به همان دهکده برگشت و اجساد بیشتری را مطالعه کرد. در همین زمان، گروهی از دانشمندان آمریکایی به رهبری **جفری تاوبن برگر** که DNA ویروس آنفولانزا را بررسی می‌کردند، متوجه شدند که بیماری از خوک‌ها به انسان انتقال یافته است.

یک کشف خیلی کوچک

شاید برایتان جالب باشد که بدانید، دانشمندان، ویروس‌ها، این موجودات ذره‌بینی را چگونه کشف کردند. درحقیقت، دانشمندان تا سال ۱۹۳۰ که میکروسکوپ الکترونی کشف شد، موفق به ملاقات ویروس‌ها نشده بودند. میکروسکوپ الکترونی، دستگاهی با طراحی فوق‌العاده هوشمندانه است. اشعه‌ای متشکل از ذرات بسیار کوچک انرژی - یعنی الکترون‌ها - برای مشاهده ذرات فوق‌العاده ریز مثل ویروس‌ها به کار گرفته می‌شوند. البته، قبل از این اختراع، دانشمندانی مانند **لویی پاستور** فهمیده بودند که عامل بیماری‌های ویروسی، موجود بسیار ریزی است که از ظریف‌ترین صافی‌ها می‌تواند عبور کند. **پاستور** سعی کرد علیه ویروس ویژه‌ای به نام ویروس **هاری** واکسن بسازد. این اقدام مبارزه‌ای طاقت‌فرسا با نتیجه‌ای مهم و غیرقابل انتظار بود...

نام: هاری

مطالب ابتدایی: هاری یک بیماری ویروسی است که حیواناتی مانند سگ، روباه، خفاش و سنجاب... و همچنین انسان را آلوده می‌کند. بیماری حیوان را دیوانه می‌کند و سپس حیوان مهاجم به اطرافیان حمله می‌کند.



نکات بسیار مهم:

۱- ویروس با حمله به مغز، پیام‌های عصبی مربوط به بلع را متوقف می‌کند. بلعیدن به شدت دردناک می‌شود و آب دهانی که پر از ویروس است، از لب‌ها سرازیر می‌شود.



۲- تب بالا و ترس از آب نشانه‌های دیگر بیماری هستند.

۳- خوشبختانه، انتشار ویروس در بدن بسیار آهسته است. بنابراین، می‌توان قبل از رسیدن ویروس به مغز، با تزریق واکسن و پادزهر، جان بیمار را نجات داد.

شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

۱- در کشور سنگال، هرگاه سگی انسان را گاز بگیرد، سر سگ را می‌برند و مغزش را برای آزمایش هاری به بیمارستان می‌فرستند. ولی آیا سگ بیچاره واقعاً هار بوده؟ به‌نظر من کار منصفانه‌ای نیست.

۲- قبل از کشف واکسن هاری، مردم جای گاز حیوانات هار را با آهن سرخ گداخته می‌سوزاندند تا میکروب هاری از بین برود. در قرون وسطی، رسم بود که عضو گازگرفته‌شده را قطع می‌کردند یا بیمار را وسط دریاچه‌ای پرت می‌کردند تا مجبور به خوردن آب شود. اما هیچیک از این کارها فایده و اثر درمانی نداشت.

خوشبختانه، در سال ۱۸۸۴ همه چیز عوض شد.

داستان مرگ و زندگی

پاریس، سال ۱۹۳۷

نزدیک غروب بود که زن جوانی به مؤسسهٔ پاستور رسید. جز پیرمردی که مشغول جارو کردن حیاط مؤسسه بود، کس دیگری آن اطراف دیده نمی‌شد.

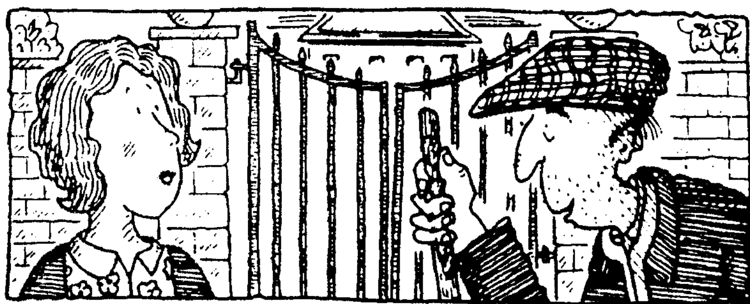
پیرمرد مؤدبانه گفت: «عصربخیر خانم، می‌توانم کمکی کنم؟»

زن جواب داد: «آه، نه، من فقط برای دیدن...»

پیرمرد مغرورانه گفت: «بله ما مراجعه‌کنندگان زیادی مثل شما داریم.

ولی در حال حاضر، کسی اینجا نیست.»

او پیرمردی لاغراندام بود که کلاه کهنه‌ای بر سر داشت.



در همین لحظه، آسمان رعدوبرق مهیبی زد و باران شدیدی شروع شد.

زن جوان با ناراحتی نگاهی به آسمان انداخت و گفت: «وای، نه!»

پیرمرد شانه‌هایش را بالا انداخت و گفت: «همین را کم داشتیم، در این هوا نمی‌توانم کار کنم. شما افتخار می‌دهید یک فنجان قهوه با هم بخوریم؟»

زن جوان پاسخ داد: «بله، البته، خیلی ممنون»

پیرمرد او را به اتاق کوچکی راهنمایی کرد که بخشی از آن مربوط به سرایدار بود. در گوشهٔ دیگری از اتاق یک کتابخانهٔ قدیمی و غبارگرفته قرار داشت.

ـ شما احتمالاً از دوستداران **لویی پاستور** بزرگ هستید، نه؟

ـ خب من دانشجوی تربیت معلم هستم و ترم آینده باید تحقیقی دربارهٔ

لویی پاستور انجام بدهم.

پیرمرد از این حرف، به وجد آمد و چشمانش از خوشحالی برق زد.

ـ من پاستور را کاملاً به‌خاطر می‌آورم.

ـ شوخی می‌کنید! یعنی شما واقعاً **لویی پاستور** را می‌شناختید؟

ـ بله، همینطور است، شاید دوست داشته باشید داستانی از او برایتان تعریف کنم.

و در حالی‌که مشغول درست کردن قهوه بود، داستان را شروع کرد.

«سال ۱۸۸۴ پاستور مشغول مطالعه دربارهٔ بیماری هاری بود. حتماً این بیماری را می‌شناسید؟»

زن جوان که مو به تنش سیخ شده بود، سرش را به نشانه تأیید تکان داد.

ـ آن زمان، پاستور سرگرم آزمایش کردن واکسن هاری بود. او استخوان‌های ستون فقرات خرگوش‌ها را که از بیماری هاری مرده بودند، خشک می‌کرد. این استخوان‌ها که محافظ اعصاب نخاعی هستند، پر از میکروب بودند و خشک کردن آنها باعث تضعیف ویروس می‌شد. پاستور عصارهٔ استخوان‌های خشک‌شده را به چند سگ تزریق کرد و موفق شد! واکسن، سگ‌ها را در برابر هاری ایمن کرده بود.

یک روز زن جوانی سراسیمه همراه پسرش وارد آزمایشگاه پاستور شد. نام پسرک **جوزف میستنر** بود و دو روز پیش یک سگ هار به او حمله کرده بود.»

ـ یک سگ هار! وای ـ چه وحشتناک. حتماً حال پسرک خیلی بد بود؟»

پیرمرد در حالی‌که با دقت قهوه را در دو لیوان بزرگ ترک‌خورده می‌ریخت، جواب داد: «سگ، دست‌ها و پاهای پسرک را گاز گرفته بود و امیدی به زنده ماندن **جوزف** نبود، پاستور می‌دانست که باید واکسن را روی او امتحان کند، وگرنه مرگش حتمی است.

آن روز را کاملاً به‌خاطر دارم، انگار همین دیروز بود. نزدیک غروب، کرکره‌های آزمایشگاه پایین بود و بوی مواد شیمیایی همه جا را فراگرفته بود. پاستور در حالی‌که کلاه مخملی به سر داشت پزشکی را که واکسن را تزریق می‌کرد، راهنمایی می‌کرد. تزریق!

هه ـ بیشتر شبیه فروکردن یک خنجر به شکم بود ـ پسرک خیلی ترسیده بود، اما درنهایت شجاعت تحمل کرد و یک قطره اشک هم نریخت.»



پیرمرد قهوه‌اش را هم زد و ادامه داد:

«پس از تزریق تنها کاری که از دست همه برمی‌آمد، انتظار کشیدن بود. انتظار و انتظار تا ببینند، آیا واکسن مؤثر واقع می‌شود یا نه؟ انتظار تا ببینند، آیا پسرک زنده می‌ماند یا... می‌میرد.»

سکوتی سنگین و طولانی حاکم شد و ناگهان رعدوبرق، سکوت را شکست.

زن جوان با نگرانی پرسید: «آیا پسرک مرد؟»

ـ نه، نمرد. درحقیقت، او زنده و کاملاً سرحال است. بیشتر از این نمی‌توانم نقش بازی کنم، آن پسر، خود من هستم و نامم **جوزف میستنر** است!» پیرمرد صدایش می‌لرزید. «**لویی پاستور** زندگی مرا نجات داد. آن شب، من با خودم عهد کردم هر طور که می‌توانم به او خدمت کنم. تمام عمرم اینجا خدمت کرده‌ام تا به قولم وفا کرده باشم.»

حالا صدای پیرمرد محکم و سرشار از غرور بود، او در حالی‌که قهوه‌اش را سر می‌کشید صورتش از خندهٔ افتخارآمیزی چین افتاده بود.

چند ویروس بدجنس دیگر!

ویروس‌ها اندازه و شکل‌های متنوعی دارند (هرچند همه آنها، بسیار کوچک هستند).

از دکتر بدعنق خواسته‌ایم دربارهٔ دو تا از این ویروس‌ها توضیحاتی بدهد...



اخبار سلامتی



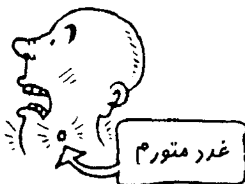
دکترجان سلام،

باید به دادم برسید. صورتم باد کرده و حسابی درد می‌کند، حالم اصلاً خوش نیست. فکر می‌کنید می‌میرم؟

ف. دردمندیان

آقای دردمندیان عزیز،

شما اوریون گرفته‌اید که یک بیماری ویروسی است. این ویروس به غدد بزاقی حمله می‌کند. اوریون خودبه‌خود خوب می‌شود. فقط کافی است استراحت کنید، مسکن بخورید و خانه را گرم نگه دارید. تا بهبودی کامل باید این وضع را تحمل کنید.



دکتر بدعنق

دکتر عزیز،

از راهنمایی‌های شما سپاسگزارم، دو هفتهٔ تمام استراحت کردم و حالا بهترم. اشتهایم برگشته و مثل یک اسب گرسنه غذا می‌خورم!

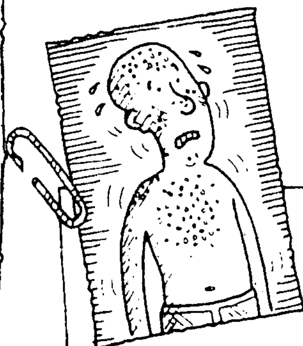
ف. دردمندیان



آقای دردمندیان عزیز،

واقعاً مثل اسب غذا می‌خوری؟ مطمئن باش اگر عین بچه آدم سر میز ننشینی و با قاشق و چنگال غذا نخوری، حتماً رودل می‌کنی!

دکتر بدعنق



دکتر جان

حالم خوش نیست، تنم درد می‌کند و تب دارم. روی کمر و سینه و پیشانی‌ام جوش‌های چرکی زده است که خارش زیادی دارند.

الف. جوش جوشیان

به‌خاطر لکه‌های روی نامه عذرخواهی می‌کنم.

آقای جوش‌جوشیان عزیز،

احتمالاً آبله‌مرغان گرفته‌اید که یک بیماری ویروسی شایع است. بهترین درمان، استراحت و تحمل است تا جوش‌ها خودبه‌خود خشک شوند و بیفتند. یادتان باشد که آنها را دستکاری نکنید.

لازم نیست جوش‌هایتان را برای من بفرستید. خودم کلکسیون کاملی از آنها دارم. اگر با آنها بازی کنید، حتماً جایش روی صورت و بدنتان باقی خواهد ماند. حداقل فایدهٔ آبله‌مرغان این است که بدنتان نسبت به آن ایمنی پیدا می‌کند و دیگر به آن مبتلا نمی‌شوید. خدانگهدار!



در فصل بعدی، ویروس بسیار خبیث بدجنسی در انتظار شماست. درصورت ابتلا به آن، آرزو می‌کنی که ای کاش آبله‌مرغان گرفته بودی.

آیا جرأت دارید فصل بعدی را بخوانید... یا از ترس مثل جوجه می‌لرزید؟



مرگ زرد

بیش از ۱۵۰ نام برای بیماری تب زرد گفته شده است که بعضی از آنها اصلاً جالب نیست، نام‌هایی مثل «استفراغ سیاه».

شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

دکتر **جان ویلیامز** در سال ۱۷۴۰ در جامائیکا اعلام کرد که تب زرد با تب پیشاب سیاه (که نوع بسیار خطرناک مالاریا است) متفاوت است. در بیماری تب زرد برخلاف مالاریا ادرار قهوه‌ای یا قرمز می‌شود (اما معمولاً سیاه نمی‌شود). یک پزشک محلی به نام **پارکر نبت** با **ویلیامز** مخالفت کرد و او را به دوئل دعوت نمود. متأسفانه هر دو دکتر در این مبارزهٔ تن‌به‌تن جان باختند.



یک نکته

ویلیامز کشته شد، ولی حق با او بود، تب پیشاب سیاه در واقع نوع شدیدی از مالاریاست که عامل بیماری به کلیه‌ها حمله می‌کند (به صفحه ۱۵۶ مراجعه کنید) و ادرار در اثر خون، به رنگ سیاه درمی‌آید. اما تب زرد از این بیماری بدتر است!

گواهی بیماری خطرناک ۳: تب زرد

معلم عزیز

من واقعاً نگران فرزندم هستم. رنگ او زرد شده است. بیماری با تب، برافروختگی صورت و بدن‌درد شروع شد و حالا طفلکم استفراغ سیاه رنگ می‌کند، درد شدیدی دارد و از گوش‌ها و بینی‌اش خونریزی دارد. دکتر می‌گوید او، تب زرد گرفته است. دیگر تحمل درد کشیدنش را ندارم، واقعاً ترسیده‌ام! امیدوارم او را درک کنید و برای انجام ندادن تکالیفش او را تنبیه نکنید.



امضا:

والدین بسیار دلواپس

نکات گواهی بیماری خطرناک

۱- رنگ سیاه مربوط به خونِ منعقدشده است.

۲-بیماری توسط یک پشه به نام «آی ـ اِی ـ دز aedes» انتقال می‌یابد، ما توانستیم یکی از این اشرار کوچک را به دام بیندازیم و از او اعتراف بگیریم.

من پشهٔ آیدِز اعتراف می‌کنم...

که عامل انتقال بیماری موسوم به تب زرد هستم. شما مرا به علت قانون‌شکنی گرفته‌اید اما من مقصر نیستم. تمام جرم من این است که یک پشه‌ام و نیش زدن در وجود من است. من فقط یک قطرهٔ خون می‌مکم که به کسی آسیبی نمی‌رساند.

تقصیر ما چیست که خون بعضی‌ها آلوده به ویروس تب زرد است و نیش ما را هم آلوده می‌کند؟ یعنی از کجا بدانم چه کسی سالم است و چه کسی مریض؟

البته، از روی رنگ زردشان معلوم است چه کسانی بیمار هستند. اما وقتی گرسنه می‌شوم نمی‌توانم جلوی خودم را بگیرم، یکی دیگر را نیش می‌زنم و آن وقت آن بیچاره هم تب زرد می‌گیرد. واقعاً سرنوشت غم‌انگیزی است!

شما که نمی‌خواهید مرا بکشید؟ می‌خواهید؟

اگر می‌توانستیم ویروس تب زرد را به‌خاطر جنایاتی که در حق بشریت کرده، محاکمه کنیم حتماً اتهامات او به شرح زیر بود...

اتهامات تب زرد:

۱-در قرن هفدهم داخل شکم پشه‌ها مخفی می‌شدی، آب‌های آتلانتیک را با کشتی‌هایی که از آفریقا به آمریکا می‌رفتند، قاچاقی، طی می‌کردی و ملوان‌ها را بیمار می‌کردی به‌طوری که گاه قبل از رسیدن به مقصد، بیشتر آنها می‌مردند.



۲-در جنوب آمریکا میلیون‌ها میمون بی‌گناه را که در مقابل تو بی‌دفاع بودند و ایمنی نداشتند، کشتی.

۳-همه‌گیری‌های مرگباری در آمریکا، جزایر کارائیب و حتی بخش‌هایی از اروپا به وجود آوردی. به عنوان مثال در سال ۱۸۰۲ در حدود ۲۳۰۰۰ سرباز فرانسوی را در هاییتی کشتی و در سال ۱۸۲۱ در بارسلونای اسپانیا از هر شش نفر یکی را به کام مرگ فروبردی.

۴-تو چنان وحشتی در مردم ایجاد کردی که در دهه ۱۸۴۰ اهالی ممفیسِ آمریکا شهر بیماری‌زده خود را محصور کردند و به آتش کشیدند تا با خاک یکسان شد.

پزشکان نادان!

۱-پزشکانی که با بیماری تب زرد گیج و غافلگیر شده بودند، در ابتدا فکر کردند این بیماری به علت بوهای نامطبوع ایجاد می‌شود.



دکتر **بنجامین راش** در دهۀ ۱۹۷۰ در شهر فیلادلفیا که تب زرد آنجا شیوع سالانه داشت، تصور می‌کرد بیماری به علت دانه‌های فاسد قهوه ایجاد می‌شود که در بندر انبار شده‌اند. البته، این نظریه کاملاً اشتباه بود.

۲-یک پزشک یک‌دنده به نام **فیرث** مطمئن بود راه انتقال بیماری تب زرد با بیماری آنفولانزا تفاوت دارد. او برای اثبات حرف خود، استفراغ سیاه رنگ یک بیمار را خورد و خون بیمار را به خود تزریق کرد!

انتظار می‌رفت که او باید مبتلا شده باشد، ولی بیماری، خیلی پیشرفت نکرد. شاید به این دلیل که ویروس ضعیف شده بود. به هرحال هرگز این آزمایش را در خانه انجام ندهید.

پزشکان مطالعه دربارهٔ بیماری تب‌زرد را ادامه‌دادند و **جرج استرنبرگ** (از ارتش‌آمریکا) درسال ۱۹۰۰ گروهی‌ازدانشمندان‌باتجربه رابرای‌مطالعهٔ بیماری به کوبا اعزام کرد. آیا آنها باوجود اینهمه محقق شکست‌خورده، می‌توانستند موفق شوند؟ رهبری‌گروه‌برعهدهٔ **والتر رید** پزشک ارتش بود. **والتر رید** گزارشی برای **استرنبرگ** فرستاد که احتمالاً ازاین قراربوده است:

چهار دانشمند علیه بیماری تب زرد

هاوانا، ژوئن سال ۱۹۰۰

جرج عزیز

امروز با سایر افراد گروه آشنا شدم و با هم گپ دوستانه‌ای زدیم.



آریستایدز آگرامونت اهل همین ناحیه است و در زمینه تب زرد خبره است. درحقیقت از دو سال پیش مشغول مطالعهٔ بیماری تب زرد است.



جیمز کارول متولد انگلستان است اما سال‌هاست که در ارتش آمریکا خدمت می‌کند. او فردی ساکت و باپشتکار است.



جِس لازیر که دوست آگرامونت است. کمی ازخودراضی، اما سختکوش و صمیمی است.



و من، **والتر رید**، رهبر گروه.

ما خیلی خوب با هم کنار می‌آییم.

خب، بهتر است امیدوار باشیم که موفق می‌شویم عامل بیماری تب زرد را کشف کنیم. در حال حاضر، هیچ سرنخی در دست نداریم. اولین کاری که باید انجام دهیم، صحبت با **کارلُس فینلای** است. او یک پزشک بومی است و حدس می‌زند که بیماری را نوعی پشه انتقال می‌دهد، اما نمی‌تواند این موضوع را ثابت کند.



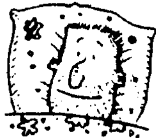
ارادتمند:

والتر

جولای ۱۹۰۰

جرج عزیز،

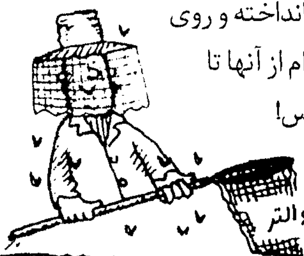
اتفاقات عجیبی در پایگاه نظامی رخ می‌دهد. یک سرباز در حالی که در اتاق نگهبانی زندانی شده بود، تب زرد گرفت و مُرد. اما بقیه زندانیان، سالم هستند. بعضی از سربازها با وجود خوابیدن در تخت سربازهای مبتلا به بیماری با ملحفه‌های آلوده به مواد استفراغی و ادرار بیماران، سالم هستند و بیمار نشده‌اند! (سربازها خیلی وسواسی نیستند).



فکر می‌کنم تب زرد برعکس خیلی از بیماری‌های معمولی از راه

تماس فرد با فرد یا حتی تماس فرد با مواد دفعی فرد آلوده، منتقل نمی‌شود.

بنابراین شاید حق با **فینلای** باشد و باید اقدامی علیه پشه‌های مزاحم انجام دهیم. **جس لازیر** مقداری پشه به دام انداخته و روی افراد داوطلب امتحان کرده است اما هیچکدام از آنها تا به حال تب زرد نگرفته‌اند. لعنت به این شانس!



منتظر نامه‌های بعدی من باش

والتر

سپتامبر ۱۹۰۰

جرج عزیز،

همانطور که می‌دانی من به آمریکا برگشته‌ام، اما با اعضای گروه ارتباط دارم و می‌خواهم موفقیت نسبی خود را برایت گزارش کنم.

کارول و **لازیر** در آزمایشگاه مشغول بازی با پشه‌ها بوده‌اند و **لازیر** سعی می‌کرده پشه‌ها را وادار به نیش زدن کند.



لازیر: «به نظرم این پشه اصلاً گرسنه نیست.»

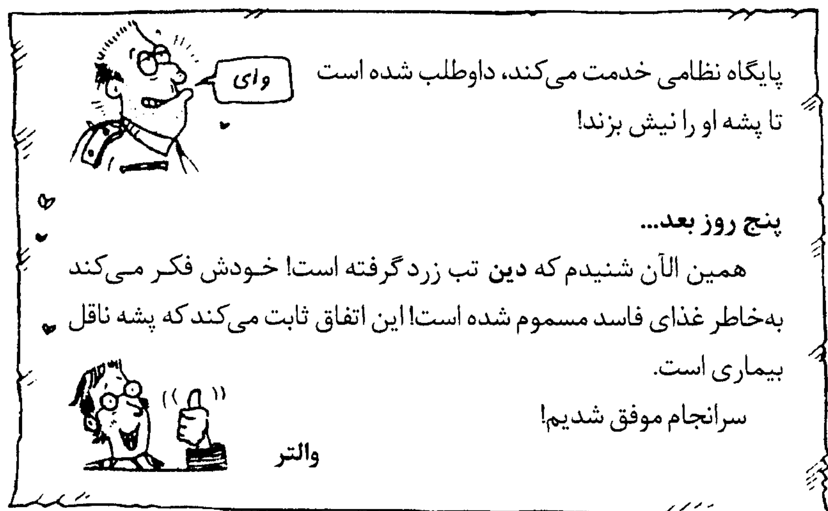
کارول: «شاید دلش یک گاز از من می‌خواهد!»

و پشه دقیقاً همین کار را می‌کند! حاضرم سر گوشی پزشکی‌ام شرط ببندم که کارول تب زرد می‌گیرد!



می‌دانی، نباید شوخی کنم ـ ممکن است **کارول** بمیرد. ما هنوز آن پشه را نگه داشته‌ایم و شکم کوچک او قاروقور می‌کند.

خوشبختانه سربازی به نام **ویلیام دین** که در



اکتشافات مرگبار

۱-دانشمندان ثابت کرده بودند که ناقل بیماری نوعی پشه است اما دست سرنوشت بازی بی‌رحمانه‌ای کرد. چند روز پس از موفقیت آنها **لازیر** نیز توسط پشه‌ای گزیده شد. (به‌طور اتفاقی) هرچند **کارول** و **دین** جان سالم به‌در بردند، اما **لازیر** بیچاره درگذشت. متأسفانه، او تنها دانشمندی نبود که به علت تب زرد مرد.

۲-یک دانشمند ژاپنی به نام **هایدیو نوگاچی**(۱۹۲۸-۱۸۷۶) تصور می‌کرد عامل بیماری تب زرد، نوعی باکتری است. حتی پادزهری علیه باکتری فرضی خود ساخت که البته روی ویروس تب زرد مؤثر نبود. **هایدیو** در سال ۱۹۲۸ در آفریقا سرگرم مطالعه درباره بیماری

بود که به علت تب زرد درگذشت.

۳-یک پزشک ایرلندی به نام **آدریان استوکس**(۱۹۲۷-۱۸۸۷) در سال ۱۹۲۷ در آفریقا مشغول تحقیق بود و سعی داشت رابطه‌ای بین تب زرد و میمون‌ها پیدا کند که به ویروس بیماری آلوده شد. او تحقیقاتش را ادامه داد و روی خودش آزمایش‌های مختلفی انجام داد تا موفق شد ثابت کند پشه‌ها می‌توانند ناقل بیماری بین انسان و میمون باشند. **آدریان** پس از این موفقیت درگذشت.



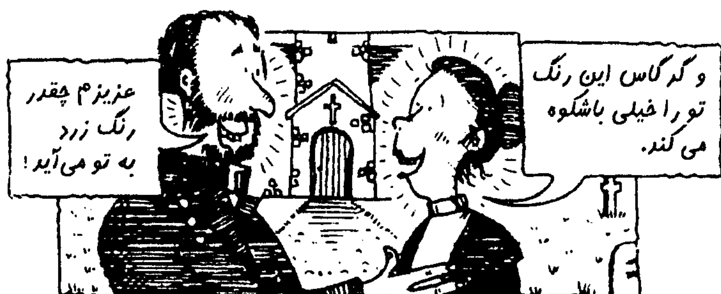
۴-تا سال ۱۹۳۶ دانشمندان نتوانستند واکسنی علیه تب زرد بسازند. این سال از یک جوان آفریقایی ویروسی گرفته شد که بسیار ضعیف بود و قدرت بیماری‌زایی نداشت، اما سیستم دفاعی بدن را تحریک می‌کرد تا نسبت به تب زرد ایمنی حاصل کند. از آن پس، واکسنی که از این ویروس ضعیف ساخته شد، جان میلیون‌ها انسان را نجات داد.

دانشمندان پس از کشف این حقیقت مهم که بیماری تب زرد توسط

پشه **آاِیدز** منتقل می‌شود، تصمیم گرفتند با این دشمن جدید مبارزه کنند. در این راه، هیچکس به اندازهٔ **والترگرگاس** سرگرد آمریکایی مصمم نبود. او مردی بود که تمام خصوصیات خوب در او خلاصه شده بود.

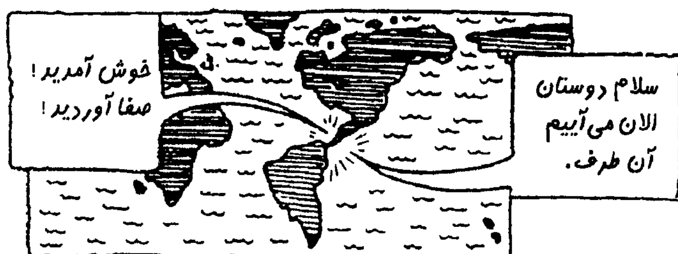


وقتی **گرگاس** یک افسر جوان بود، فرمانده‌اش از او خواست تا در مراسم تدفین دخترش که مبتلا به تب زرد بود سخنرانی کند. اما حال دختر فرمانده خوب شد. بعد **گرگاس** دچار تب زرد شد و دختر فرمانده از او پرستاری کرد. **گرگاس** و دختر فرمانده‌اش عاشق هم شدند و با همدیگر ازدواج کردند.

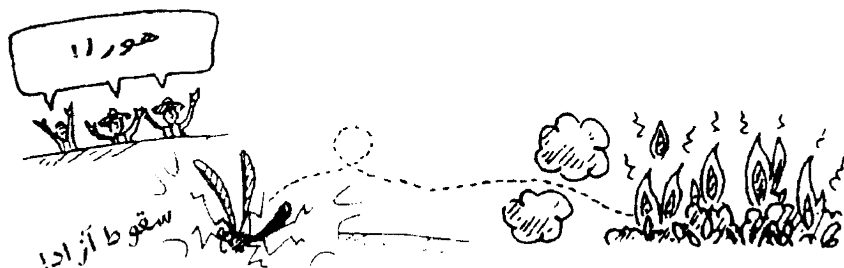


تلاش فرانسوی‌ها در دهه ۱۸۸۰ برای حفر کانال پاناما به علت ابتلای

۵۲۸۱۶ تن از کارگرانشان به تب زرد با شکست مواجه شد. در سال ۱۹۰۴ آمریکایی‌ها تصمیم گرفتند این کار را امتحان کنند...



گرگاس که در این زمان یکی از بهترین پزشکان ارتش بود، از طرف رئیس‌جمهور برای شکست بیماری به پاناما اعزام شد. او با به‌کارگیری هزاران سرباز دستور داد روی سطح آب را روغن بریزند تا پشه‌ها نتوانند تخم‌ریزی کنند و همهٔ بوته‌ها را آتش بزنند تا پشه‌ها مخفیگاهی نداشته باشند.



اما **گرگاس** با اعتراض رؤسای ارتش آمریکا روبه‌رو شد.

مثلاً فرمانده **گوِتاس** به او گفت:



در سال ۱۹۰۶ پاناما کاملاً از تب زرد پاک‌سازی شد و ساختن کانال در سال ۱۹۱۳ به پایان رسید. برای اولین بار در تاریخ جهان انسان توانست به یک بیماری در زمین خودش حمله کند و آن را شکست بدهد.

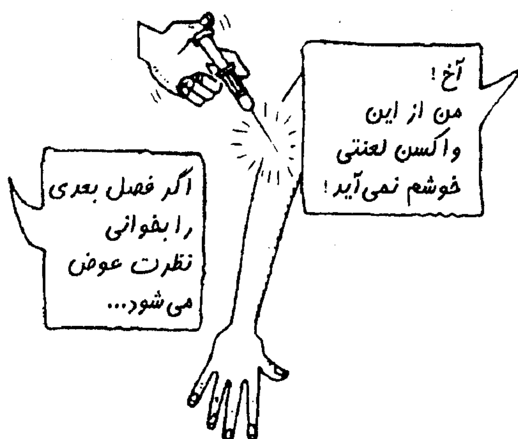
شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

تب زرد امروز هم در نواحی استوایی کم و بیش شایع است، اما خوشبختانه دیگر باعث کشتار جمعی نمی‌شود. ولی بیماری خطرناک مشابهی به نام تب انگو، در حال انتشار است که ناقل این بیماری هم پشه آاِیدز است. نام دیگر بیماری «تب استخوان‌شکن» است، چون بیمار احساس می‌کند تمام استخوان‌ها و مفاصل بدنش در حال متلاشی شدن هستند.

و سرانجام یک خبر خوش...

همیشه همینطور است. درست وقتی فکر می‌کنیم یک بیماری را شکست داده‌ایم و از شرش خلاص شده‌ایم سروکله یکی دیگر پیدا می‌شود. کمی نگران‌کننده است، اینطور نیست؟ خیلی ناراحت نباش! شاید یک خبر خوش حالت را جا بیاورد.

انسان موفق شده است یک بیماری بسیار خطرناک و کشنده را برای همیشه از صحنه روزگار محو کند! مطالب فصل بعدی امیدوارکننده است...



آبله نابود شد

هزاران‌سال است که انسان و میکروب درگیر نبردی سخت هستند. در این مبارزه که هیچ‌یک کوچک‌ترین گذشتی نسبت به طرف مقابل نشان نداده است، میلیون‌ها انسان و تریلیون‌ها میکروب کشته شده‌اند. طی این مدت، فقط یک‌بار در نبرد با آبله، انسان فاتح مطلق میدان بوده است. این بیماری وحشتناک چه علائمی دارد؟ اگر تا به حال سرخک گرفته باشید، شاید بدانید آبله چگونه است. این بیماری صد برابر بدتر از سرخک است.

گواهی بیماری وحشتناک شماره ۴: آبله

معلم عزیز،

نمی‌دانم چه کنم! دکتر می‌گوید... کوچولوی عزیزم آبله گرفته است! اول تب بالا داشت و استفراغ می‌کرد. از فرق سرش تا نوک پایش خیلی درد می‌کرد. حالا روی پوستش چیزهای وحشتناکی درآورده است. تبش خیلی شدیدتر شده و پوستش پر از تاول‌های چرکی شده است! انگار پوستش تکه تکه می‌کندد و می‌ریزد! دیگر هیچکدام تحمل این وضعیت را نداریم. لطفاً او را به‌خاطر عدم انجام تکالیفش تنبیه نکنید. درصورت امکان او را از خواندن همهٔ درس‌های علوم معاف کنید ــ برای همیشه!

امضا: ولی بسیار نگران

نکات گواهی بیماری وحشتناک

۱-عامل بیماری آبله مثل بیماری سرخک، نوعی ویروس است. این ویروس که ظاهراً شبیه آجر است، **واریولا** نام دارد.

۲-ویروس از راه تماس با ضایعات پوستی و همچنین تماس تنفسی با بیمار منتقل می‌شود. بنابراین، اگر یکی از دانش‌آموزان مدرسهٔ شما آبله می‌گرفت، حتماً در مدرسه را برای ماه‌ها می‌بستند.

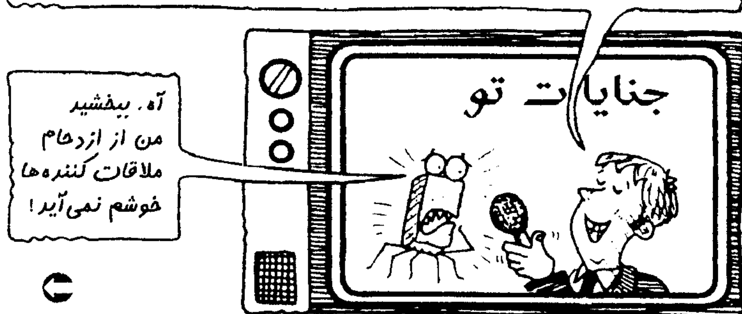
۳-متأسفانه، یعنی خوشبختانه دیگر هیچکس آبله نمی‌گیرد (بنا به دلایلی که در صفحات بعد مطالعه خواهید کرد.)

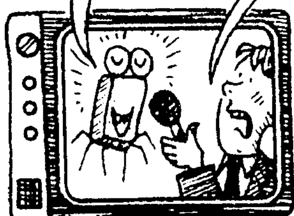
جنایات تو!

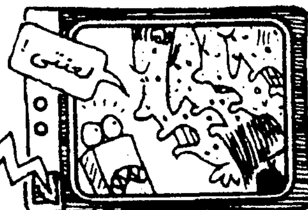
آبله، در عصر خود میلیون‌ها قربانی گرفت. ببینیم دست‌اندرکاران برنامهٔ **جنایات تو** برایش چه تدارکی دیده‌اند؟

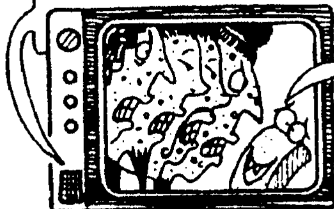
به این برنامه تلویزیونی که جانی دوباره به مرده‌ها می‌دهد، خوش آمدید!

امروز به یک آزمایشگاه فوق سری آمده‌ایم تا با موجودی مشهور که قلب همهٔ جهانیان را به درد آورده است، ملاقات کنیم. ما کوچک شده‌ایم تا با ویروس آبله یعنی واریولای بزرگ مصاحبه کنیم، این برنامهٔ جنایات توست!

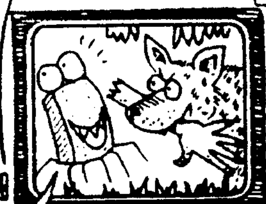



کسی نمی‌داند تو واقعا از کجا پیدات شد. اما در زمان خودت رابطه نزدیکی با خانواده‌های سلطنتی داشتی و از این رابطه منافع زیادی به‌دست آوردی. ما دوستان سلطنتی‌ات را دعوت کرده‌ایم... بفرمایید عالیجنابان!
بله همینطور است.


لعنتی!
رامسس پنجم مصر (مرگ در سال ۱۱۵۷ قبل از میلاد). ماری دوم انگلستان (مرگ در سال ۱۶۹۴). پیتر دوم روسیه (مرگ در سال ۱۷۳۰) و لویی پانزدهم فرانسه (مرگ در سال ۱۷۷۴)


لوئیس اول اسپانیا (مرگ در سال ۱۷۴۲). دو امپراتور از ژاپن (مرگ هردو در سال ۵۴۸) و هواینا - کاپکا امپراتور اینکا (مرگ در سال ۱۵۲۶)
ا. دوستان از مَلاقات دوباره شما بسیار مسرورم.


تاول‌های تو صورت خیلی‌ها را مثل سطح کره ماه پر از چاله کرده است! جرج واشنگتن یکی از آنهاست.
بله من اثرات پایداری بر چهره تاریخ به‌جای گذاشته‌ام.
مگه دستم به تو نرسد!


تو تمام نقاط دنیا را تحت تاثیر قرار دادی. در سال ۱۸۸۶ در اتیوپی مردمی که آبله گرفته بودند، خوراک کفتارها شدند.
من همیشه مدافع حقوق حیوانات بوده‌ام!

نکته‌های خواندنی درمورد آبله ملعون

یکی از اولین دانشمندانی که به مطالعه آبله پرداخت، پزشکی ایرانی به نام **ابوبکر محمدبن زکریا** (۹۳۲-۸۶۰) بود. او براساس مشاهداتی که از بالین بیمارانش داشت، تفاوت بین آبله و سرخک را شرح داد. بخشی از نوشته‌های او را می‌خوانیم...

۱-درمراحل‌اولیه‌سرخک، بیمارعطسه‌می‌کند و نوک‌بینی‌او قرمز می‌شود.



۲-دانه‌های پوستی سرخک از تاول‌های آبله کوچک‌تر هستند و دلمه نمی‌بندند.

۳-داخل مخاط دهان بیمار مبتلا به سرخک دانه‌هایی می‌زند که سفیدرنگ هستند.

رازی دانشمند و پزشک بزرگی بود که در حدود دویست کتاب نوشت. بیشتر آنها در مورد فلسفه و مذهب بود.

آبله به مغرب زمین می‌رود

وقتی آبله در سال ۱۵۲۱ به آمریکا رسید، فاجعه بسیار وحشتناکی

به‌بار آورد، به‌طوری که مرگ سیاه در برابرش هیچ به‌نظر می‌رسید. اروپایی‌ها این بیماری شوم را به آمریکا آوردند. بیشتر اروپایی‌ها قبلاً به بیماری مبتلا شده بودند و بدنشان نسبت به آبله (و بیماری‌هایی مثل سرخک و آنفولانزا) کاملاً ایمن شده بود، ولی بومی‌های آمریکا که تا آن زمان کوچک‌ترین تماسی با آبله نداشتند، در برابر این بیماری، آسیب‌پذیر بودند.

آنها هم مثل اروپایی‌ها درمان مؤثری برای بیماری نمی‌شناختند. خارج کردن بیماری با ایجاد عرق و سپس شیرجه زدن در آب یخ که درمان سنتی آنها بود، فقط وضع بیمار را بدتر می‌کرد.



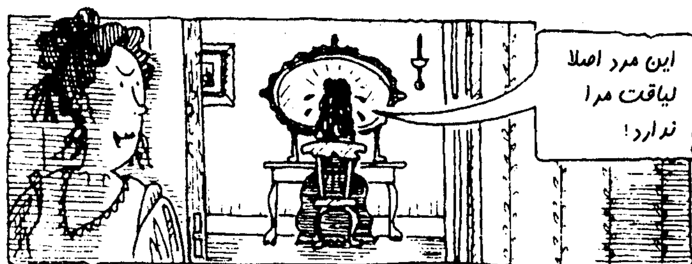
بیش از ۲۰۰ سال آبله مثل هزارپایی که به جان یک کلم برگ بیفتد، در آمریکا به پیش رفت، خرابی به بار آورد و حدود صد میلیون انسان را کشت.

یک روش درمانی که به‌طور جداگانه در چین و ترکیه ابداع شد، آبله را

شکست داد. در این روش ـ که «مایه‌کوبی» نام داشت ـ مقداری جزیی از خون بیمار را به فرد سالم تلقیح می‌کردند تا سیستم ایمنی او با آبله آشنا شود و خود را برای مقابله با بیماری آماده کند. مایه‌کوبی تقریباً شبیه واکسیناسیون بود، ولی در آن از ویروس زنده استفاده می‌شد. یک بانوی متشخص برای رواج مایه‌کوبی در دنیا تلاش‌های زیادی انجام داد.

داستان مشاهیر: ماری ورتلی مونتاگو (۱۷۶۲-۱۶۸۹) ملیت: انگلیسی

ماری دختری ۲۶ ساله، بسیار زیبا و زیرک بود که آبله گرفت. بیماری آثار وحشتناکی روی صورتش به یادگار گذاشت. قبل از بیماری، پدرش در تلاش بود تا ماری را برخلاف میلش با زور به ازدواج مردی غیرقابل تحمل به نام **کلات ورثی** درآورد. وقتی **ماری** تن به‌این ازدواج نداد، پدرش او را در خانه زندانی کرد و خواهر کوچک‌ترش را مأمور مراقبت از او کرد.



بله، عاقبت ماری موفق شد تا با مرد دلخواهش که بسیار بانفوذ و ثروتمند بود، فرار کند. این مرد که نامش **ادوارد مونتاگو** بود، سفیر انگلستان در ترکیه شد.



و در آنجا بود که ماری با مایه‌کوبی آشنا شد. او احتمالاً در مکاتبات خود با دوست انگلیسی‌اش **سارا چیس‌ول** چنین می‌نوشته:

آدریا نوپل، ۱۷۱۷

سارای عزیزم،

من، اینجا با روش فوق‌العاده‌ای برای پیشگیری از آبله آشنا شده‌ام! هرسال پیرزنی از این طرف‌ها رد می‌شود و دنبال افرادی می‌گردد که‌خولستار درمان آبله هستند.

اگر کسی داوطلب باشد، پیرزن مقدار خیلی کمی از ترشحات چرکی تاول‌های آبله را در پوست فندق یا گردو قرار می‌دهد. سپس نوک سوزنی را به آن آغشته می‌کند و روی پوست داوطلب خراشی به‌وجود می‌آورد، نوک سوزن را به آرامی روی خراش پوستی می‌کشد. پس از چند روز، فرد تب مختصری می‌کند و دلنه‌های مختصری روی پوستش ظاهر می‌شود، حال فرد در مدت کوتاهی کاملاً خوب می‌شود و لو تا آخر عمر به آبله مبتلا نمی‌شود. البته احتمال شکست

هم وجود دارد. از هر چهار نفر، یک نفر ممکن است، آبلهٔ سختی بگیرد و حتی بمیرد. اما ارزشش را دارد و خطر فقط یک به چهار است. من در اولین فرصت این کار را برای پسر و دخترم انجام می‌دهم.

دوستدار شما:

ماری



بچه‌های ماری جان سالم به‌در بردند. وقتی در سال ۱۷۱۸ خانم ماری به انگلستان بازگشت، یکی از دوستانش را که از شاهزاده‌های انگلستان بود تشویق کرد تا بچه‌های خود را مایه‌کوبی کند. اما شاهزاده از نتیجه عمل خیلی مطمئن نبود، بنابراین، ماری برای جلب اطمینان او پیشنهاد داد تا آزمایش حساسی انجام دهند. به شش مجرم خطرناک محکوم به مرگ، یک فرصت طلایی اما مرگبار داده شد...





به هرحال، مجرمان از آزمایش جان سالم به‌در بردند. (البته یکی از آنها قبلاً آبله گرفته بود و بدنش کاملاً نسبت به بیماری ایمنی داشت. اما قضیه را پنهان کرد و به روی خودش نیاورد) بچه‌های خانوادهٔ سلطنتی هم به سلامتی مایه‌کوبی شدند و ماری به این ترتیب مشهور شد.

وداع با آبله برای همیشه

در سال ۱۷۹۶ **جنر** از واکسن آبله گاوی برای مبارزه با آبله انسانی استفاده کرد (به صفحه ۷۲ رجوع کنید). بنابراین، امکان جلوگیری از ابتلا به آبله فراهم شده بود، خوشبختانه برخلاف طاعون عامل این بیماری در حیوانات وحشی مخفی نمی‌شد و برخلاف تب زرد، پشه‌ها عامل انتقال بیماری نبودند. یعنی چرخه زندگی عامل بیماری آبله در انسان خلاصه می‌شد و اگر همه واکسینه می‌شدند، بیماری برای همیشه نابود می‌شد. سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۶۶ به دنبال پیشنهاد عده‌ای از دانشمندان روسی دقیقاً همین کار را انجام داد.

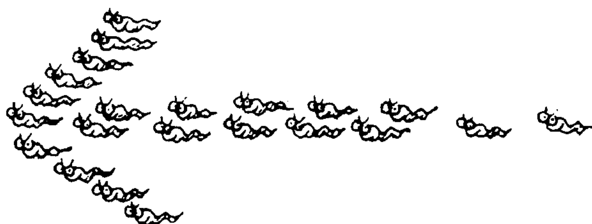
۶۵۰ پزشک به رهبری **دنالد هندرسون**، پزشک آمریکایی، از طرف سازمان بهداشت جهانی به گوشه و کنار دنیا اعزام شدند تا طرح جهانی واکسیناسیون انجام شود.

یکی از پزشکان تیم واکسیناسیون در برزیل ربوده شد، او قبل از آزادی تمام ربایندگان خود را واکسینه کرد.

ما پزشک شما را گروگان گرفته‌ایم.

ما یک میلیون دلار و چند عدد چسب برای جای مایه‌کوبی می‌خواهیم!

سرانجام بیماری به مناطق سومالی و بنگلادش محدود شد و عاقبت در سال ۱۹۸۰ یک اطلاعیهٔ جهانی صادر شد که همه منتظرش بودند: آبله برای همیشه از چهرهٔ زمین پاک شد. (هرچند تعدادی نمونه برای تحقیقات نگه داشته شد.) انسان برای دومین بار در تاریخ یک بیماری کُشنده را کاملاً نابود کرد. خب این خبر خوبی بود. اما چیزی نگذشت که بیماری‌های کشندهٔ جدیدی یکی از پس دیگری شایع شدند و این داستان تا به امروز ادامه دارد. ـ اما این بیماری‌ها از کجا به‌وجود می‌آیند؟ چرا تا این حد خطرناک و کُشنده هستند؟ آیا ممکن است ما به یکی از آنها مبتلا شویم؟ ادامه کتاب را بخوانید تا نکته‌های بیشتری بدانید...



تازه‌واردهای پلید

دکتر بدعنق در مورد چند تا از پلیدترین و جدیدترین مهاجمان گزارش تهیه کرده که درنهایت مسرت به اطلاعتان می‌رساند.

هشدار حیاتی!



توصیه می‌شود که خوانندگان، در هنگام مطالعهٔ این بخش برای رعایت ایمنی جلوی بینی و دهانشان دستمال بگیرند. دلتان نمی‌خواهد که به یک بیماری خطرناک مبتلا شوید؟

کنگرهٔ اشرار

تحت پیگرد به جرم جنایت

بیماری‌های باکتریایی

بیماری لژیونرها

تذکری از طرف دکتر بدعنق

به عقیده اینجانب اصلا شایسته نیست که در مورد مباحث جدی باخنده و شوخی صحبت کرد. مردم فکر می‌کنند این یک کتاب فکاهی است!

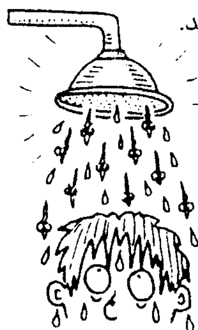




اولین مکان ظهور: فـیلادلفیا، آمـریکا، سـال ۱۹۷۶

اتــهامات وارده: قـتل اعـضای سـابق لژیـون آمریکایی که در یک هتل اقامت داشتند. از آن پس در سراسر دنیا مشاهده شده است.

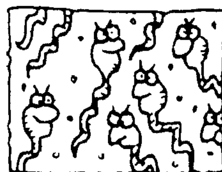
خیلی دوست داشتم می‌توانستم دربارهٔ ایـن بـیماری بیشتر تحقیق کنم، امـامتأسفانه هیچیک از بیمارانـم بـه ایـن بـیماری مـبتلا نشده‌اند.



شیوهٔ تهاجم: به ریه‌ها حمله می‌کند و تب به وجود می‌آید.

همدستان شناخته‌شده: در بدن یک پروتوزوآ زندگی می‌کند که در سردوش‌ها و سیستم‌های تهویه پنهان می‌شود.

میزان خــطر: بـیماری نـادر است و بـا آنـتی‌بیوتیک درمان می‌شود.



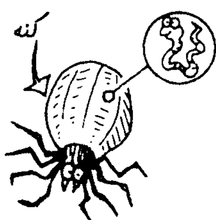
بیماری لایم

اولیــن مکــان ظــهور: تـوسط دانشـمندان شهرقدیمی لایم در ایالت کانکتیکات آمـریکا در سال ۱۹۷۵ مطالعه شده است.



اتهامات وارده: به تعدادی از بچه‌های شهر لایم حمله کرد که خوشبختانه همگی بهبود یافتند. از آن پس در سراسر آمریکا و بخش‌هایی از اروپا، چین، ژاپن و جنوب آفریقا مشاهده شده است.

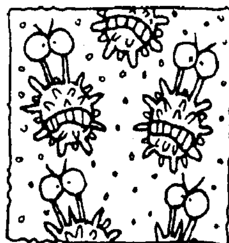
شیوهٔ تهاجم: یکی از همکاران خودم دکتر گریپ مبتلا شد. دل‌پیچه شدید، تب، دانه‌های پوستی، سفتی گردن و درد مفاصل از عوارض بیماری است. دوستم سال‌های سختی را با بیماری طی کرد اما خوشبختانه بیمار پرطاقتی بود.



همدستان شناخته‌شده: در داخل بدن حشرات گزنده‌ای مثل کنهٔ گوزن زندگی می‌کنند. وقتی حشره، موش‌های آلوده را گاز بگیرد، باکتری وارد بدن او می‌شود و به همین ترتیب با گاز حشره، به انسان منتقل می‌شود.

میزان خطر: کُشنده نیست - با درمان آنتی‌بیوتیکی بهبود می‌یابد.

ویروس‌ها



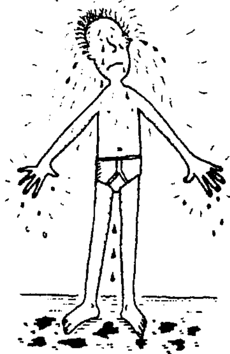
ابولا

اولین مکان ظهور: سودان و کنگو در آفریقا در سال ۱۹۷۶

اتهامات وارده: ۵۰ تا ۸۰ درصد مبتلایان را می‌کشد.

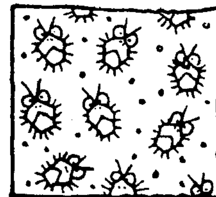
شیوه تهاجم: از راه تماس با مایعات بدن مثل خون و مواد استفراغی منتقل می‌شود. علائم عبارتند از: سردرد شدید،

خونریزی از گوش‌ها، چشم‌ها و مقعد. مو و ناخن‌های بیمار کنده می‌شوند و می‌افتند.



همدستان شناخته‌شده: ندارد

میزان خطر: حتی در آفریقا هم بسیار نادر است. همهٔ اپیدمی‌ها کنترل شده‌اند.



ایدز*

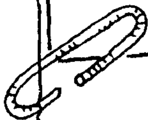
اولین مکان ظهور: آفریقا، دههٔ ۱۹۵۰

درواقع ویروس HIV** چند نوع متفاوت دارد که بیماری به نام AIDS ایجاد می‌کنند.

اتهامات وارده: اگر درمان نشود ۹۹/۹ درصد از مبتلایان را می‌کُشد.

شیوه تهاجم:

۱- داخل DNA سلول‌های T نفوذ می‌کند و به این ترتیب، سیستم ایمنی نمی‌تواند ویروس را شناسایی کند.



مطلب خیلی پیچیده و سنگینی است. بر نیست صفحه ۱۱۷ را مرور کنید.



---

* AIDS اختصار Aequired Immuno Deficiency Syndrom است به معنی نشانگان نقص ایمنی اکتسابی.

** HIV اختصار Human Immuno Deficiency Virus است به معنی ویروس نقص ایمنی انسانی.

۲- بعد از چند ماه یا حتی چند سال، به دلایل نامعلومی، ویروس ناگهان سلول‌های T بیشتری را آلوده می‌کند. این حمله آنقدر ادامه می‌یابد تا سیستم ایمنی تحلیل یابد و دیگر توان رویارویی با میکروب‌هایی مثل سل را نداشته باشد.

همدستان شناخته‌شده: مرگ بیمار نهایتاً به علت حملهٔ بیماری‌های دیگر است که از آب گل‌آلود ماهی می‌گیرند.

میزان خطر: کُشنده است، اما از آنجایی‌که بیماری از راه تماس با مایعات بدن مثل خون منتقل می‌شود احتمال ابتلا در صورت رعایت نکات ایمنی، ناچیز است. برخلاف ادعای برخی افراد ابله و نادان، بیماری از راه سرفه کردن و حتی استفاده از مسواک بیمار یا استفاده از دستشویی مشترک با فرد مبتلا، منتقل نمی‌شود.

چرا به این بیماری‌های جدید و خطرناک مبتلا می‌شویم؟

کافی است این سؤال را فقط از دو دانشمند بپرسید، حداقل سه جواب متفاوت خواهید شنید.

به‌طورکلی دانشمندان عادت ندارند یک جواب ساده و پوست‌کنده بدهند، ولی همهٔ آنها در یک‌نکته باهم موافق هستند. بیشتر بیماری‌های جدید از حیوانات به انسان منتقل شده‌اند. مثلاً ایدز و ابولا برای اولین‌بار در میمون‌ها دیده شدند. بیماری لایم راکنه‌گوزن منتقل‌می‌کند. از وقتی انسان‌در حیات‌وحش مداخله کرد، به‌تخریب‌جنگل‌ها پرداخت و در نواحی



وحشی دنیا ساکن شد، بیماری‌های جدیدی که هزاران‌سال در این مناطق وجود داشتند، در جوامع انسانی شیوع یافت. احتمالاً طاعون نیز اولین بار به همین علت از موش‌ها که ناقل آن هستند، به انسان سرایت کرد.

پس آیا خود ما عامل این بدبختی نیستیم؟ خجالت‌آور است!

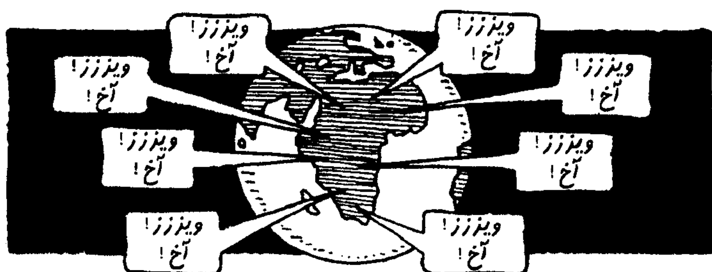
اوضاع بدتر هم می‌شود. شاید فکر می‌کنید بیماری‌هایی که تابه‌حال در موردشان بحث شد با پیشرفت علم پزشکی کاملاً قابل پیشگیری و درمان هستند. اما بهتر است که بدانید بعضی از این دوستان قدیمی ما از زباله‌دان تاریخ خارج شده‌اند و دوباره مشغول فاجعه‌آفرینی هستند. مثلاً بیماری ریوی سل...

سل: خبر بد...

برای درمان کامل سل، بیمار باید یک سال تمام تحت درمان با آنتی‌بیوتیک باشد. بیشتر بیماران پس از چند ماه احساس بهبودی می‌کنند و چون آنتی‌بیوتیک‌های ضدسل، گران هستند، درمان بیماری را تا پایان یک سال ادامه نمی‌دهند. این اشتباه، بسیار خطرناک است. میکروب‌های باقیمانده پس از چند ماه درمان دارویی، بسیار قوی‌تر می‌شوند و می‌توانند باعث عود بیماری شوند. در بیشتر نقاط جهان، بیماری سل به درمان آنتی‌بیوتیکی مقاوم شده است. امروزه، میلیون‌ها کودک درمعرض خطر هستند و باید ازنظر مبتلا بودن آزمایش شوند. (اگر به‌تئاتر علاقه‌دارید باید بگویید: «مسلول بودن یا نبودن مسئله این‌است!»)

مالاریا: خبر بدتر...

در آفریقا هر روز ۳۰۰۰ نفر در اثر مالاریا می‌میرند و اوضاع رو به وخامت است. تخمین زده شده است که در هر ۳۰ ثانیه یک نفر با نیش پشه آلوده می‌شود.



در بیشتر نقاط جهان، پشه‌های ناقل مالاریا با اسپری ضدحشره کشته نمی‌شوند. علت آن مشابه مقاوم شدن میکروب سل است: بدن پشه‌ها یاد گرفته چگونه با سم حشره‌کش کنار بیاید. و عامل‌مالاریا ـ که یک پروتوزوآ است ـ نسبت به داروهای ضدمالاریا مقاومت روزافزونی پیدا کرده است.

آیا دوست دارید یک پزشک باشید؟

فرض کنید یک خار در انگشتتان فرو رفته و در اتاق انتظار دکتر بدعنق نشسته‌اید تا نوبت شما بشود. حالِ بقیه بیماران اصلاً خوب نیست. آیا می‌توانید حدس بزنید هرکدام از آنها چه مشکلی دارند...؟

راهنمایی: سعی کنید بیماری‌هایی‌راکه در این کتاب خوانده‌اید مرور کنید.



پاسخ‌ها: ۱- وبا. ۲- تیفوس. ۳- تب زرد. ۴- اوریون

و اما چند خبر خوب!

علم با بیماری‌ها مبارزه می‌کند و آنها را شکست می‌دهد... در این قسمت نگاه‌کوتاهی به برخی از آخرین داروهای فوق‌تخصصی می‌اندازیم.

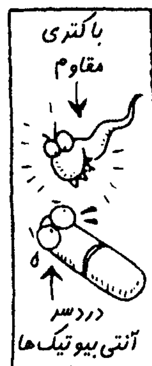
اخبار پزشکی

کشف مهم: داروهای جدید!

دانشمندان همواره تلاش می‌کنندکه‌داروهای مؤثرتری بسازند. این هفته گزارشی از نتایج آخرین تلاش‌های آنهاتهیه کرده‌ایم...

آنتی‌بیوتیک‌های جالب

دانشمندان درصدد یافتن دلایل مقاومت میکروب‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها هستند. میکروب‌ها معمولاً با ساختن مواد شیمیایی که در عملکرد آنتی‌بیوتیک یا پادزی تداخل ایجاد می‌کند، مقاوم می‌شوند. نماینده‌ٔ یکی از شرکت‌های دارویی می‌گوید: «مقاومت دارویی مشکل واقعاً پیچیده‌ای است.» یک راه‌حل، افزودن یک ماده شیمیایی به آنتی‌بیوتیک است تا به ماده ترشح‌شده از باکتری بچسبد و عملکرد آن را مختل کند.



DNA طراح

دانشمندان در تلاش هستند تا DNA داخل ویروس را مورد حمله قرار دهند.

DNA ماده شیمیایی است که عملکرد و تکثیر ویروس را هدایت می‌کند (برخی ویروس‌ها ماده مشابه دیگر به نام RNA دارند که عملکردش شبیه DNA است.



طرح پیشنهادی ساختن ماده شیمیایی از جنس پروتئین است تا بتواند به DNA بچسبد و آن را از کار بیندازد.

این عمل، تکثیر ویروس را متوقف می‌کند.

نسخهٔ جدید آموکسی‌سیلین را امتحان کنید

این آنتی‌بیوتیک، ساخته شدن دیوارهٔ سلولی باکتری را مختل می‌کند. بنابراین، آنقدر آب وارد سلول باکتری می‌شود تا بترکد. به آموکسی‌سیلین‌های جدید، ماده‌ای اضافه‌شده تا باکتری بتواند از شرِّ آنتی‌بیوتیک خلاص شود، آموکسی‌سیلین باکتری را از بین ببرد.



کشفیات کاملاً جدید

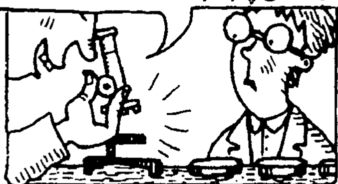
به کمک مهندسی ژنتیک، می‌توان باکتری‌ها را برای تولید انبوه مواد شیمیایی حیاتی مثل پادزهرها یا اینترفرون به کار گرفت. (اینترفرون ماده‌ای است که سلول‌ها



برای متوقف کردن تکثیر ویروسی می‌سازند.)

پادتن‌های مصنوعی به نام پادتن‌های مونوکلونال (Monoclonal) زمینهٔ دیگری از تحقیقات اخیر هستند.

این مواد شیمیایی که در سلول‌های آزمایشگاهی ساخته می‌شوند، مثل پادتن‌ها می‌توانند سم‌ها را خنثی کنند.



شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

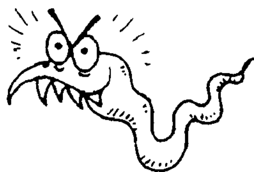
در سال ۱۹۹۷ اتفاق وحشتناکی رخ داد. دانشمندان در هنگ‌کنگ گونه‌های جدیدی از آنفولانزا پیدا کردند که مرغ‌ها را مبتلا می‌کرد. ویروس عامل این آنفولانزا، مشابه ویروسی بود که باعث کشتار سال ۱۹۱۸ شد. به گفتهٔ دانشمندان این ویروس می‌توانست طی چند ماه تغییراتی در ساختار خود ایجاد کند تا بتواند انسان را بیمار کند. در این صورت، بیماری توسط مسافران هواپیمای جت به سرعت در سراسر جهان منتشر می‌شد. و به این ترتیب، صدها میلیون نفر را می‌کشت.

اما با تدبیر دانشمندان، جلوی فاجعه گرفته شد. دانشمندان همهٔ مرغ‌های آلوده را کشتند و انتشار بیماری متوقف شد.



اما آیا ممکن است بیماری جدید بعدی، آخرین بیماری باشد؟ شاید میکروب بسیار خبیث و خطرناکی در کمین نشسته است که می‌تواند نسل بشر را منقرض کند!

بهتر است دنبالهٔ کتاب را بخوانید تا پاسخ این سؤال را پیدا کنید!





سخن آخر:
آیا یک آیندهٔ تیره و تار در انتظار ماست؟

چه سرنوشتی در انتظار ماست؟ آیا یک بیماری جدید خطرناک ممکن است همه ما را نابود کند؟

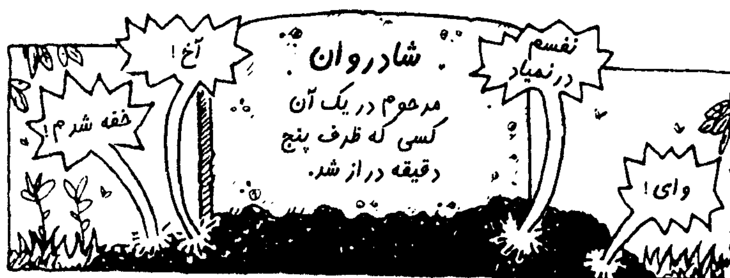
پاسخ، منفی است، بنابراین وحشت نکن!

حتی اگر بیماری خطرناک جدیدی شایع شود به دلایل مختلف نمی‌تواند ما را نابود کند. امروزه، پزشکان با در دست داشتن دانش و امکانات پیشرفته، سطح بهداشت و سلامت جامعه را نسبت به گذشته افزایش داده‌اند.



ممکن است در اثر بیماری‌های خطرناک لرز کنید، ولی لازم نیست از آنها بترسید، چون اگر به‌موقع اقدام شود، قابل علاج هستند.

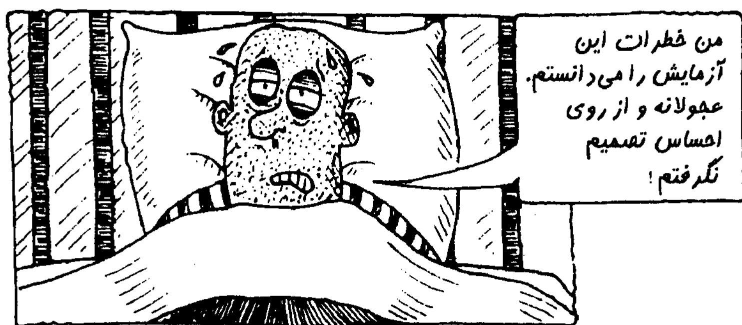
بنابراین، اگر بیماری جدید شایع شود، دانش کافی برای جلوگیری از انتشار بیماری را در اختیار داریم. مسلح به واکسیناسیون و انواع آنتی‌بیوتیک هستیم و می‌توانیم با بیماری مبارزه کنیم. درواقع، هرچند در مبارزه با بیماری‌های کشنده هنوز پیروزی نهایی به‌دست نیامده است، ولی در حال عقب راندن دشمن از سرزمین سلامتی هستیم. البته تعداد کمی از بیماری‌ها مثل آنفولانزای سال ۱۹۱۸ می‌توانند در مدت کوتاهی دست به کشتار جمعی بزنند، اما خوشبختانه، بیشتر بیماری‌ها چنین سرعت عملی ندارند. اگر یک بیماری بتواند ظرف پنج دقیقه انسان را بکشد، آنگاه عامل بیماری‌زا با اولین قربانی زیر خروارها خاک مدفون می‌شود و فرصت انتشار نخواهد داشت. زنده به گور شدن سرنوشت بسیار شومی است حتی برای یک میکروب!



اما اگر بیماری برای چند ماه و چند سال انتشار داشته باشد، بعضی افراد ممکن است با تعداد کمی میکروب تماس پیدا کنند و بیماری سبکی بگیرند که منجر به ایمنی آنها شود.

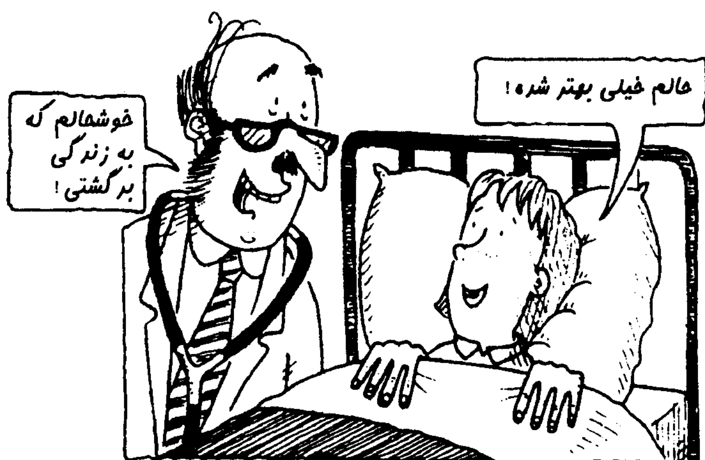
سرانجام بـه‌خاطر یک دلیـل اسـاسی مـا سـالم مـی‌مانیم. بـله! حس انسان‌دوستی.

مطالبی که خواندید، کتابی بود در مورد مرگ‌ها، زجرها و دردها. اما در بـدترین شـرایـط هـم مـی‌توان حس وظـیفه‌شناسی و نـوع‌دوستی را در انسان‌ها پیدا کرد. مردم دانشمندانی که برای نجات آنها جان خود را بـه خطر می‌اندازند، داوطلبان شرکت در آزمایش‌های پـزشکی و عـلمی کـه ممکن است برای همیشه معلول شـوند یـا حـتی بـمیرند، پـزشکانی کـه



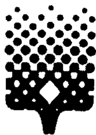
برای حیات بیماران خود، شبانه‌روز تلاش می‌کنند یـا **جرج کـیسون** کـه برای نجات بچه‌های مبتلا بـه دیـفتری بـا زمـان مسـابقه داد، هـمگی را دوست دارنـد و مـحترم مـی‌شمرند و نکـته آخـر ایـنکه، انسـان‌ها سـعی می‌کنند تا به هم کمک کنند و این، بهترین راه بقاست.

به همین علت، هرچه پیش آید، انسان به مبارزه خود ادامه خـواهـد داد تا بر کُشنده‌ترین بیماری‌ها پیروز شود. پس حقیقت آنچنان هم که فکر می‌کنید وحشتناک نیست!


خوشحالم که
به زندگی
برگشتی!
حالم خیلی بهتر شده!

به نام خدا

فسیل‌های اسرارآمیز



فهرست مطالب

پیشگفتار ۵

نگاهی برق‌آسا به تاریخ حیات روی زمین ۸

کشفیات دردسرساز ۱۸

پشه‌های مهلک ۴۳

تشخیص گونه‌ها ۶۷

فسیل‌های اسرارآمیز ۸۹

نابودی دایناسورها ۱۱۳

ماهی پادار ۱۲۴

انسان در اوج ۱۳۷

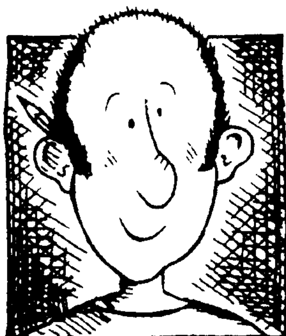
موجودات دیگر ۱۵۳

سخن آخر ۱۶۰





فیل گِیتز نویسنده‌ای موفق و دانشمندی معتبر است. او به دلیل مجسمه‌هایی که از دستمال کاغذی خیس ساخته بود، برنده چندین جایزه شده است. از سرگرمی‌های او بازی در سالن‌های سرد بیلیارد است. فیل گیتز امیدوار است قبل از جشن تولدش یک بازی را برنده شود. کتاب‌های دیگر فیل عبارتند از: «مصاحبه با یک دایناسور»، «نرم‌تنان: جذاب یاکسل‌کننده؟» و «پشه‌ای به نام فِرِد».



تونی دوسالز از زمانی که دو - سه سال بیشتر نداشت خط‌هایی می‌کشید و این خط‌خطی‌ها تا امروز ادامه دارد. او با جدیت به مجموعهٔ شگفتی‌های علم پرداخت. حتی قبول کرد طرح کوسه دریایی با دهانی غول‌پیکر را بکشد که ششمین کوسه بزرگ دنیاست. خوشبختانه او این کار را با موفقیت کامل انجام داد. هنگامی که او به طراحی مشغول نیست، دوست دارد شعر بگوید و اسکواش بازی کند، هرچند که هنوز شعری درباره اسکواش نگفته است.

پیشگفتار

درس‌های زیست‌شناسی کمی گیج‌کننده است. زیرا باید نام‌های علمی پیچیده فراوانی را به اضافه موجودات شگفت‌انگیز به خاطر سپرد.



اما برای یادگیری درس زیست‌شناسی راه بهتری هم وجود دارد، به شرط آنکه معلمان این روش را قبول کنند. معلمان فقط باید از لفاظی درباره حقایق علمی کسل‌کننده دست بردارند و درس‌ها را به شکل داستان بگویند. مثلاً به جای اینکه درس را با این جمله شروع کنیم: «امروز می‌خواهیم درباره واکنش‌های شیمیایی در کلروپلاست‌ها

صحبت کنیم» ـ که کلاس را به خواب عمیقی می‌برد ـ بهتر است از این جملات کمک بگیریم: «روزی، روزگاری...». این شیوه، دانش‌آموزان را به زیست‌شناسان بهتری تبدیل می‌کند. داستان خوب را همه دوست دارند. درنتیجه همه افراد حاضر در کلاس با هر کلمه داستان همراه می‌شوند.

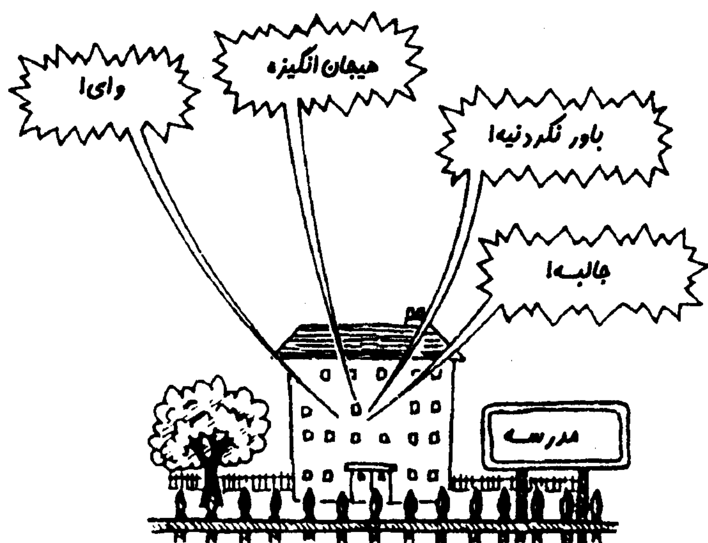


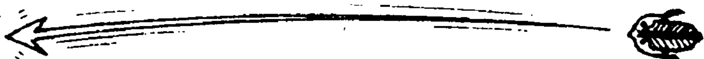
معلمان زیست‌شناسی باید بدانند که واقعیت حیات، یک داستان است. از وقتی اولین موجودات در ۳۵۰۰ میلیون سال پیش در کف اقیانوس‌ها می‌خزیدند، حیات شروعی افسانه‌ای داشت. گاهی اوقات، حیات در اثر حوادث عجیبی ازبین می‌رفت و زمانی هم حیات با تجاربی باورنکردنی، موجودات شگفت‌انگیزی مثل **هالوژینیا** را خلق می‌کرد، (صفحه ۱۲۲ را ببینید).

داستان حیات روی زمین، «تکامل» نام دارد. این داستان از ۳۵۰۰ میلیون سال پیش شروع شده و هنوز هم ادامه دارد. هیچکس نمی‌داند

چه زمانی پایان خواهد یافت.

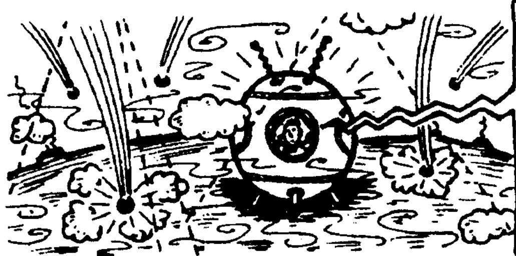
تکامل یک ماجرای حماسی است؛ به‌طوری که حتی فیلمسازان هالیوود هم نتوانسته‌اند دربارهٔ آن فیلمی بسازند. این ماجرا، فجایع، عجایب، شرارت‌ها، قهرمانان و وحشت‌ها را با خود همراه داشت. گاهی اوقات، پایانی خوش یا حتی هر دو را در کنار هم سپری کرده است. روند تکامل، حیرت‌انگیز و باورنکردنی است. در این کتاب، داستان کامل تکامل را بخوانید. یادتان باشد که درس زیست‌شناسی را هرگز به این صورت نخوانده‌اید.



نگاهی برق‌آسا به تاریخ حیات روی زمین

گاهی اوقات زمین محل بسیار نامناسبی برای زیستن بود. از زمان آغاز اولین نشانه‌های حیات روی زمین، هوای سیاره ما نامساعد و غیرقابل تحمل بود. تا میلیون‌ها سال، هوای زمین، خشک و سوزان یا کاملاً پوشیده از یخ و یخبندان بود یا آنکه سراسر زمین را دریاها و باتلاق‌ها فراگرفته بود. حتی زمانی گازهای سمی سیارهٔ ما را احاطه کرده بودند و خرده‌سیاره‌های بیشماری با سطح زمین برخورد می‌کردند و بارانی از اشعهٔ مرگبار ماورای بنفش بر سطح آن فرو می‌ریختند.



اما طی همه این سال‌ها، حیات برای بقای خود مبارزه کرد. این امر طی روند تکامل انجام شده است، شکل‌هایی از حیات که بخت با آنها یار بود، هنگام تولد اندام‌هایی داشتند که می‌توانستند در شرایط

ناسازگار محیطی به حیات خود ادامه دهند، تولیدمثل کنند و خود را با محیط اطرافشان کاملاً وفق دهند. اما گونه‌هایی از حیات شرایط جسمانی لازم برای سازگاری با چنین محیطی را نداشتند و درنتیجه نابود شدند.

این همان چیزی است که دانشمندان به آن «تکامل» می‌گویند و کمی شبیه همان کلمهٔ خودمانی مُد است. شما باید با زمان پیش بروید یا به قول دانشمندان باید تکامل پیدا کنید.



مُد هرچند ماه تغییر می‌کند، اما روند تکامل، بسیار کُند پیش می‌رود. مثلاً تکامل یک جفت بال یا رویش یک جفت پای اضافی میلیون‌ها سال طول می‌کشد.

زمان تکامل حتی طولانی‌تر از زمان متوسط یک درس مدرسه است. پس بگذارید تندتر قدم برداریم. محکم بنشینید ـ در صفحات بعد مروری برق‌آسا با سرعت ۱۵۰ میلیون سال در ثانیه خواهیم داشت!

میلیون‌ها سال پیش

۴۵۰۰



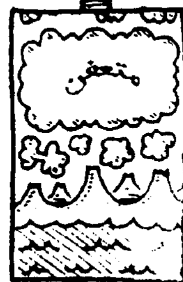
زمین از بقایای انفجار بزرگ ستاره‌ای شکل گرفت. همه چیز خیلی داغ بود و هر جا راکه نگاه می‌کردید نه آب بود، نه هوایی و نه اثری از حیات به‌چشم می‌خورد.

۴۰۰۰



سیاره زمین به‌تدریج خنک شد. آب به‌وجود آمد، باران بارید و این عوامل سبب تغییراتی شدند!

۳۵۰۰



جوّ زمین، بوی خیلی بدی داشت و پر از گازهای گوگردی بود. بوی بسیار بد ترکیبات شیمیایی اقیانوس‌ها به ایجاد یک مولکول شگفت‌انگیز واکنش نشان داد که دزوکسی ریبونوکلیک یا همان DNA* نام دارد.

۳۰۰۰

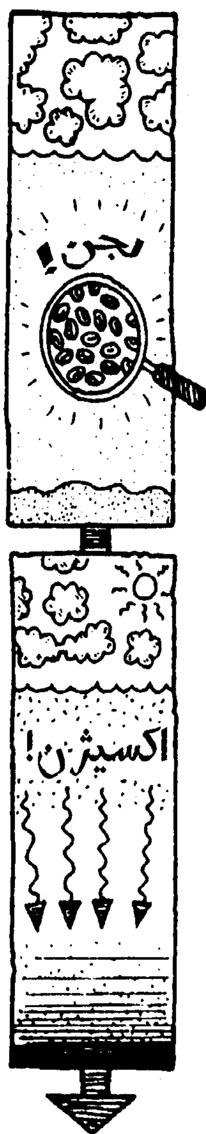
تغییر شرایط سیاره زمین همچنان ادامه داشت.

---

* وقتی مواد ساده شیمیایی با هم ترکیب شوند، ترکیبات شیمیایی به‌وجود می‌آیند. مولکول‌ها به همین طریق ساخته می‌شوند. مولکول DNA در بدن همه موجودات زنده یافت می‌شود و می‌تواند شبیه‌سازی کند.

مولکول DNA باید برای بقای خود به تغییرات در شرایط نامساعد ادامه می‌داد. برخی از مولکول‌های DNA مسیر طبیعی را طی نکردند. آنها برای زنده ماندن داخل پوسته سختی رفتند و به اولین باکتری‌های بدبو تبدیل شدند. این باکتری‌ها تا پوشاندن کامل سطح با لایه‌ای از لجن به تولیدمثل ادامه دادند و از گوگرد تغذیه کردند. بنابراین، جوّ زمین بوی بدی مثل بوی کفش‌های کتانی شما در یک روز داغ داشت.

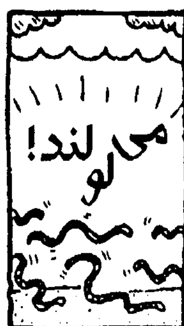

مولکول DNA



۲۰۰۰

همهٔ این فعالیت‌ها به انرژی نیاز داشت. بعضی باکتری‌ها به سبزی گراییدند. زیرا از یک مادهٔ شیمیایی به نام کلروفیل اشباع شدند که می‌توانست از خورشید انرژی بگیرد. این باکتری‌ها به جای سیاه شدن در مقابل آفتاب، از نور خورشید برای تبدیل آب و دی‌اکسیدکربن به قند (غذاسازی) استفاده می‌کردند. آنها اکسیژن آزاد کرده و با این اکسیژن بخش عمده گوگردِ غذایی باکتری‌ها، ازبین می‌رفت. آنها به اعماق اقیانوس‌ها رانده شدند و روی لجن‌های متعفن به حیات خود تا امروز ادامه می‌دهند.





۱۰۰۰

سرانجام پس از ۳۵۰۰ میلیون سال، تکامل تدریجی موجوداتی شبیه حیوان آغاز شد. کرم‌های اولیه زیر آب‌ها این طرف و آن طرف می‌لولیدند.



۵۷۰

ناگهان سیر تکاملی روند تندی گرفت. گروه بیشماری از عجایب حیات‌وحش تکامل یافتند. سپس سیر تکاملی برخی از آنها دوباره متوقف شد. این خود نوعی تکامل بود: «دو گام به پیش، یک گام به پس». خوشبختانه بعضی از آنها زنده ماندند. بنابراین، سیر تکاملی نباید دوباره از ابتدایی‌ترین مراحل شروع می‌شد.



۵۰۰



جانشین شدن **تریلوبیت**‌های ترسناک (از بندپایان فسیلی) که شبیه موریانه زیر آب هستند اما ۵۰ بار بزرگ‌تر شده‌اند.

۴۴۰

گیاهان به سمت خشکی هجوم آوردند و کم‌کم سبز شدند. دریاها پر از عقرب‌های دریایی وحشی سه متری



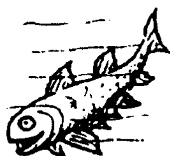


بـه نـام **یـوریپتریدز** شـد. اولیـن مـاهی فک‌دار پدید آمد. تنهاکار آنها از آن زمان تا به‌حال، مکیدن‌های چندش‌آور است. بعضی مـاهی‌ها پـادار شـدند و بـه سـوی خشکی خزیدند.

۴۱۰



دریا پر از انواع گوناگون ماهی‌ها شد ـ بهشت مـاهیگیران.



حیات روی خشکـی پـرسروصدا شـد، صدای قور قـور دوزیسـتان هـر جـایی شنیده می‌شد (بستگان دور قورباغه‌ها و سوسمارهای آبی). برای جمع کردن بچه قورباغه‌ها زمان خوبی نبود، زیرا بعضی از دوزیستان به بزرگی یک تمساح بودند. حیات با پدید آمدن حشرات دگرگون‌شد.

۳۶۵



جوّ زمین شبیه حمام بـخار بـود. گـیاهان، ایـن گـرما و رطـوبت را دوست داشـتند. سـرخس‌هـای غـول‌پیکر، سـنجاقک‌هایی بـه بـزرگی پـرندگان، هزارپاهای غول‌پیکر و اولین خـزندگان در جنگل‌های باتلاقی پنهان بودند.



۲۹۰



عـجب هـوای داغـی! هـوا داغ‌تـر و خشک‌تـر مـی‌شد. خزندگان درنده، جانشین دوزیستان حیله‌گر شدند. بعد از ۲۱۰ مـیلیون سـال غـلتیدن در بسـتر دریـاها نسـل تریلوبیت‌ها منقرض شد. زیرا سطح آب دریاها فروکش کرد و کناره‌های قابل سکونت اقیانوس‌ها رو به خشکی گرایید.

۲۳۰



آن خزندگان جذاب کوچک با شکلی ابتدایی در ۱۳۵ میلیون سال پیش حالا بزرگ‌تر و درنـده‌خوتر شـدند و بـه دایناسورها تبدیل شدند. تکامل، دایناسورها را بـه چـند مـنظور خـلق کـرد. گیاهخواران غول‌پیکری مثل **براکیوزروس** مـی‌توانسـتند یک‌درخت‌را به‌عنوان‌صبحانه بخورند، و **لوسیراپتوروزهای** شرور، گله‌ای‌را شکارمی‌کردند و **تیرانوزروس رِکس** بزرگ‌ترین و درنـده‌خوترین آنـها بـود. خزندگان درنده بر آسمان و زمین حکـومت می‌کردند. وقتی، ایکتیوزروس، و لاک‌پشت‌های غول‌پیکر در اقـیانوس‌ها بـه ایـن طـرف و آن طـرف مـی‌رفتند، **پتروزروس** بـالای سر آنـها پـرواز مـی‌کرد. بـه‌هرحـال اگـر در این دوران، مـوجودی کـوچک و خـوردنی بـودی، زنـده نمی‌ماندی!





۲۱۰



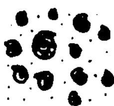
گل‌ها رشد کردند. انواع حشرات در گروه‌های بیشماری تکامل پیدا کردند. حیوانات کوچک پشمالو که «پستانداران» نام دارند، ظاهر شدند. آنها باهوش و چابک بودند. آیا وجود آنها ضروری بود یا باید توسط دایناسورها نابود می‌شدند؟



۱۴۰



پرندگان از دایناسورهای کوچک دونده به‌وجود آمدند. اقیانوس‌ها پر از آمونیت‌های عجیب شبیه اختاپوس‌هایی بود که در صدف‌های حلقوی جا گرفته بودند.



۶۵



نسل دایناسورها منقرض شد. بعد از انقراض نسل دایناسورها، پستانداران پشمالو باهوش، درنده‌ترین موجودات سیاره زمین شدند.

۲

انسان‌های نخستین ترسناک تکامل یافتند. دندان‌های آنها به علت یخبندان‌های متوالی همیشه از سرما به هم

مـی‌خورد. مـاموت‌ها بـرای گـرم نگـه داشتن خود پشمالو شدند، اما باز هم زنده نماندند. آیاانسـان شکـارچـی از ماموت‌ها کت پوستی و همبرگر درست کرد؟!



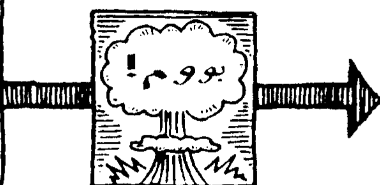


۱

و اینک مـاشین‌های مـوتوری جـانشین پـاهای پـیاده شده‌اند. ماشین‌های حامل مسافر پشت سر هـم راه مـی‌روند. در نـتیجه، هـوای شهرها دوبـاره بسـیار بـدبو و کـثیف مـی‌شود. دانشـمندان بمب‌های اتمی اختراع مـی‌کنند کـه مـی‌توانـد زمـان را بـه ۴۵۰۰ میلیون سال پیش برگردانـد. مـی‌گویید چـطور؟ بـا فشار دادن این دکمه چنان انفجاری رخ می‌دهد که ما بـه جایی می‌رویم که از آنجا شروع کردیم.







آیا هنوز همراه ما هستید؟ خب، پس ادامه می‌دهیم.

ما در شرایط فعلی به‌سر می‌بریم. موجودات بشری: ارباب روی زمین!

ما چگونه بر این سیاره مسلط شدیم؟

ما از کجا آمده‌ایم؟

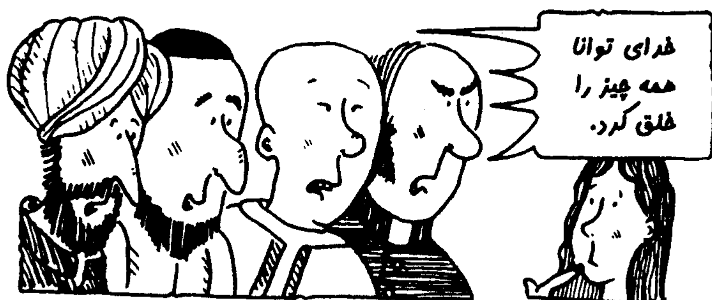
در ۴۵۰۰ میلیون سال پیش، روی این سیارهٔ آتشین با شرایط نامساعد چه بر سر حیات آمد که سیاره زمین به سبزی گرایید و آب و هوای مناسبی برای سکونت میلیون‌ها گونه حیوان و گیاه فراهم شد؟

سؤال‌های زیادی مطرح است.

دانشمندان می‌توانند پاسخگوی بعضی از آنها باشند، اما به وقت بیشتری نیاز دارند. پس به اندازه کافی مواد غذایی بخورید تا انرژی بگیرید و برای شنیدن پاسخ بعضی از سؤال‌های پیچیده علمی آمادگی داشته باشید.

کشفیات دردسرساز

اغلب مردم در اوایل دهه ۱۸۰۰ خواستار پاسخگویی به این سؤالات اساسی از جانب رهبران مذهبی بودند. بنابراین، اگر از یک اسقف اعظم یا کاردینال می‌پرسیدید حیات چگونه آغاز شد، آنها به شما می‌گفتند: اِنجیل را بخوانید. مذاهب گوناگون تفسیرهای گوناگون داشتند، اما همهٔ این عقاید بر یک پایه استوار بود:



براساس دین مسیح خدا زمین و آسمان را آفرید و سپس زمین را پر از موجودات زنده کرد. این موضوع در انجیل و فصل اول تورات آمده است. با خواندن آن متوجه می‌شوید که انسان‌ها در ششمین و آخرین روز آفرینش خلق شدند.

باید هفته شلوغی بوده باشد، به‌طوری که یک کشیش دنبال کشف زمان دقیق این اتفاق رفت....

شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

آشر اسقف اعظم در سال ۱۶۲۰ زمان شروع حیات آدمی را کشف کرد. او این محاسبه را با خواندن دقیق انجیل و اضافه کردن سال‌های عمر شخصیت‌های کتاب مقدس ـ آدم و حوا در فصل اول تورات ـ انجام داد. برطبق محاسبات او آدم و حوا در ساعت ۹ صبح روز یکشنبه ۲۳ اکتبر ۴۰۰۴ سال قبل از میلاد خلق شدند.

امروز آزمایش‌های علمی جدید ثابت می‌کند سیاره ما تقریباً ۴۵۰۰ میلیون سال پیش بعد از انفجار یک ستاره به‌وجود آمده است. زمین یک میلیون بار بزرگ‌تر از محاسبهٔ **آشر** اسقف است و اتفاقات زیادی در این ۴۵۰۰ میلیون سال رخ داده است!

اندیشه‌های نو سیل‌آسا می‌آیند....

اسقف‌ها، افرادی مثل زمین‌شناسان و دانشمندانی را که به مطالعه سنگ‌ها و فسیل‌ها می‌پرداختند، مشکل‌سازانی بزرگ می‌دانستند. این دانشمندان فسیل حیوانات باستانی دفن شده در زیر صخره‌ها را کشف می‌کردند. بعضی از این فسیل‌ها از هرگونه مخلوقی که تا به‌حال دیده شده، کاملاً متفاوت بودند.

جالب است که بدانید در میان فسیل‌های این چهارپایان کریه، نشانه‌ای از اسکلت انسان یافت نشد. حتی قسمت‌های نیمه جویده بدن



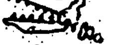
انسان هم دیده نشد و این انگیزه‌ای شد که بتوان تصور کرد انسان بعد از همه موجودات زنده کره زمین به‌وجود آمده است.

حتی قبل از پیدایش افکار داروین (صفحه ۲۴) چند تن از دانشمندان
















در این تردید بودند که آیا موجودات زنده، تکامل‌یافتگان نسل‌های منقرض‌شده هستند؟ اما بیشتر آنها جرأت گفتن این موضوع را نداشتند. اندکی از دانشمندان جسور، این فکر را بیان کردند و مردم از شنیدن آن

شوکه شدند. کشیش‌ها هنوز هم تفسیرهای دیگری داشتند.

اگر موجودات زنده سیر تکاملی را طی کرده‌اند، دانشمندان باید نظریه قانع‌کننده‌ای ارائه کنند تا چگونگی این تکامل را تفسیر کند. در کنار این اندیشه‌انگلیسی، جواب پرزرق و برقی از جانب یک فرانسوی عنوان شد....

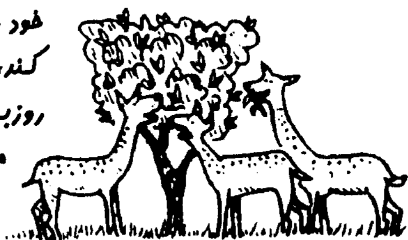
دانشمندان مشهور:

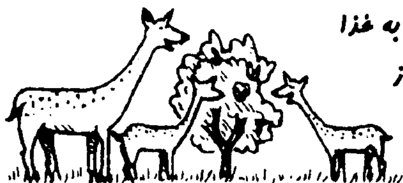
«جین باپتیست پیر آنتونی دومون شوالیه دولامارک»

(۱۸۲۹-۱۷۴۴) ملیت: فرانسوی

لامارک هرگاه می‌خواست خود را معرفی کند، قبل از اینکه به آخر اسمش برسد ـ خوابش می‌برد! او سربازی‌بود که تصمیم‌گرفت شمشیرش را زمین بگذارد، در عوض کارد کالبدشکافی را بردارد و یک جانورشناس شود. **لامارک** بعد از کندوکاو در اعضای داخلی بدن انواع حیوانات، نظریه تکان‌دهنده تکامل را ارائه داد که به این شکل بیان شد....



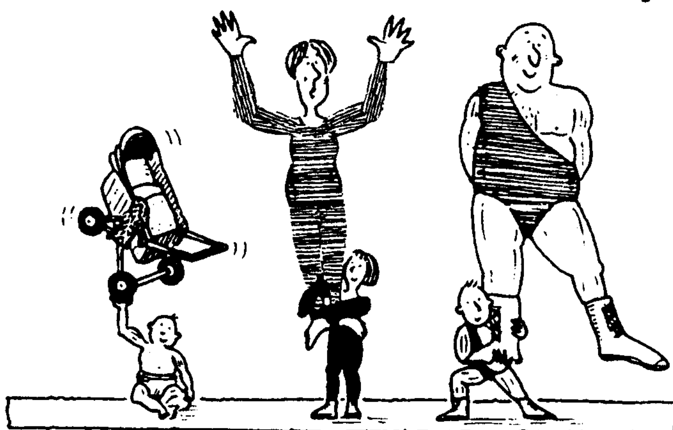






این‌نظریه، احمقانه به‌نظر می‌رسید. زیرا با این‌حساب همه ورزشکاران المپیک که تعلیمات سخت دیده و بدن‌های عضلانی و قوی دارند، فرزندانشان هم باید بدون زحمت و تمرینی جزو قهرمانان المپیک باشند!

اکثر دانشمندان به نظر **لامارک** توجهی نکردند و به او خندیدند. اما حداقل این نظریه سعی داشت تکامل موجودات زنده را توضیح دهد، حتی اگر غلط بود. او با این کار دانشمندان بزرگ را به جستجوی راه درست تشویق کرد.



دانشمندان مشهور:

چارلز داروین (۱۸۸۲-۱۸۰۹) ملیت: انگلیسی

چارلز داروین یکی از بزرگ‌ترین دانشمندانی است که دنیا به خود دیده است. او پسر بزرگ «جوشیا وِجوورد» کوزه‌گر معروف دنیا بود و با دخترعمویش «اِما وِجوورد» ازدواج کرد. کوزه‌گری در خانواده آنان موروثی بود. بعضی‌ها می‌گفتند چارلز کمی خُل بود. کنجکاوی او باعث کارهای عجیبش می‌شد.... او برای کرم‌ها ساز می‌زد تا ببیند آیا آنها می‌توانند صداهای گوناگون را تشخیص دهند یا نه.



او به گیاه حشره‌خواری به نام **درزرا** (Drosera) گوشت بریان داد تا ببیند غذا را چگونه هضم می‌کند.



با همهٔ اینها، امروزه از **داروین** به عنوان کسی یاد می‌شود که برای کشف چگونگی سیر تکامل تلاش فراوان کرده است.

از معلم خود سؤالاتی درباره داروین بپرسید

از او بپرسید کدامیک از این موارد، درست یا نادرست است.

۱) کدامیک از این کتاب‌ها را **داروین** نوشته است؟

الف) منشأ انواع

ب) دنیای گمشده

ج) تکامل یا مرگ

۲) گیاه مورد علاقه **داروین** چه بود؟

الف) علف مگس‌گیر گوشتخوار

ب) خیار وحشی

ج) گل‌کلم

۳) **داروین** برای شناسایی و تحقیق درباره کدام حیوانات پیشگام بود؟

الف) نوعی نرم‌تن چسبنده (کنه)

ب) کک‌ها

ج) میمون‌ها

۴) یک روز وقتی **داروین** سوسک‌ها را جمع می‌کرد، سوسک مورد نظرش را دید. اما هر دو دست او بند بود. او....

الف) کلاهش را روی سوسک گذاشت و آن را گرفت.

ب) یکی از سوسک‌ها را در دهان گذاشت تا دستش آزاد شود و بتواند آن را بگیرد.

ج) چکمه لاستیکی‌اش را روی آن گذاشت.

۵) کدامیک بعد از داروین نامگذاری شد؟

الف) شهری در استرالیا

ب) قورباغه‌ای که نوزادش را در دهان نگه می‌دارد.

ج) گیاهی با بوی شیرین که در عطرسازی از آن استفاده می‌شود.

پاسخ‌ها:

۱) الف درست است و ب و ج نادرست هستند. علاوه بر این، او درباره صخره‌های مرجانی، گیاهان بالارونده، ارکیده‌ها، کرم‌های خاکی، مرغ‌ها، کبوترها و دیگر حیوانات خانگی کتاب‌های فراوانی نوشت.

۲) الف درست است و ب و ج نادرست هستند. او علف مگس‌گیر گوشتخوار را عجیب‌ترین گیاه دنیا خواند، زیرا برگ‌هایش شبیه آرواره‌هایی است که وقتی حشره‌ای روی آن می‌نشیند، با سرعت آن را می‌قاپد.

۳) الف درست است و ب و ج نادرست هستند. اگر اطلاعاتی درباره نوعی نرم‌تن چسبنده (barnacles) لازم داشتید، از **داروین** بپرسید. مردم تا قبل از بررسی‌های **داروین** درباره این نرم‌تن چسبنده معتقد بودند آنها از خانواده حلزون‌ها هستند. اما **داروین** ثابت کرد نزدیک‌ترین فامیل آنها خرچنگ‌ها هستند.

۴) ب درست است و الف و ج نادرست هستند. سوسکی که او در دهان گذاشت، از پشتش مایع داغی بیرون می‌داد که زبان را می‌سوزاند. بنابراین او باید آن را تف می‌کرد.

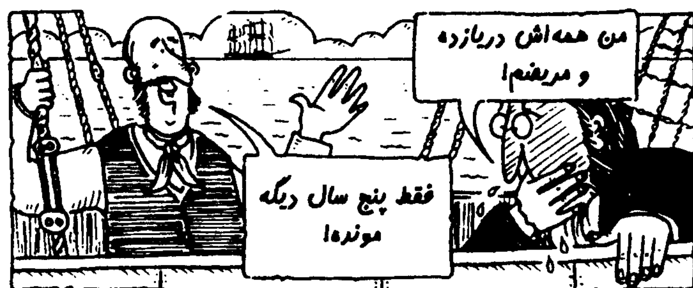
۵) همه آنها بعد از **داروین** نامگذاری شدند. نوزاد قورباغه **داروین** وقتی خطری تهدیدش می‌کرد، به داخل دهان مادرش می‌پرید.

چارلز درامتحانات‌کالج، زیاد موفق نبود. او ترجیح‌می‌دادوقتش‌راصرف مطالعه سوسک‌ها و حیوانات‌خزنده چندش‌آور کند. وقتی دانشگاه را ترک کرد، به‌عنوان زیست‌شناس‌کشتی برای یک سفر پنج‌سالهٔ دریایی دوردنیا ثبت‌نام‌کرد؛ جایی‌که دانش‌او درباره تاریخ‌طبیعی‌احتمالاًمفیدواقع‌می‌شد.



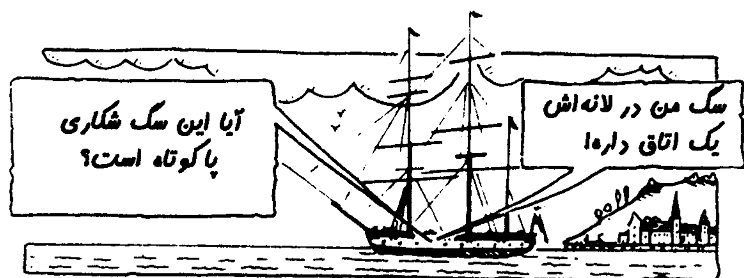
عقاید دردسرساز داروین

وقتی **داروین** سفر دریایی دور دنیایش را برای مطالعه حیات وحش آغاز کرد، فقط ۲۲ سال داشت. چون او به آب و هوای دریا عادت نداشت، تا مدتی دریازده بود.



آنها در طول مسیر آمریکای جنوبی چندین بار توقف کردند. کاپیتان دنبال نقشه‌های ساحلی بود که **داروین** بتواند برای جمع‌آوری خزندگان مورد علاقه‌اش به ساحل برود. آنها در بدترین شرایط هوایی ممکن به سوی دماغه خطرناک «هورن» راندند که در شمالی‌ترین نقطه آمریکای جنوبی قرار دارد.

طول کشتی "HMS-Beagle" (سگ شکاری پاکوتاه) ۳۰ متر بود و در حدود ۷۴ خدمه قرار بود، پنج سال روی آن زندگی کنند.



زندگی روی کشتی چگونه می‌توانست باشد؟ سخت بود شاید چیزی شبیه این....

سال ۱۸۳۵ است و کشتی HMS هنگام عبور از اقیانوس آرام جنوبی در تلاطم است. دو نفر در کابین نشسته‌اند. یکی از آنها خدمه کشتی است که کلاهی لبه طلایی و درخشان بر سر دارد و دیگری مردی مهربان با ریشی پرپشت و سری طاس است.

چارلز داروین آروغ بزرگی زد و به صندلی‌اش تکیه داد. او خرده‌های



گوشت لاک‌پشت را از میان دندان‌هایش بیرون می‌آورد. او گفت: «غذای خوشمزه‌ای بود، کاپیتان **فیتزروی**. اما من آرزو داشتم می‌توانستیم یک لاک‌پشت بزرگ زنده می‌گرفتیم.»

فیتزروی چنان آه عمیقی کشید انگار بیمارش در حال مرگ است. کاپیتان چهار سال و نیم در کابین تنگ خود با **داروین** زندگی کرد. گاهی اوقات او آرزو می‌کرد کاش هرگز به این طبیعی‌دان عجیب اجازه نمی‌داد از کشتی خارج شود. **فیتزروی** به هرجا نگاه می‌کرد، نشانی از مرگ می‌دید. حیواناتی که چهارچشمی از شیشه‌های دهان‌گشاد نگاهش می‌کردند، طوطی‌هایی که از قلابی بالای سرش تاب می‌خوردند، و به گوشه کلاهش تنه می‌زدند. انبوهی از گیاهان برگدار، همیشه روی میزها ریخته بود. هرگاه می‌خواست روی عرشه قدم بزند، فسیل استخوان‌های حیوانات غول‌پیکر منقرض‌شده که **داروین** آنها را جمع کرده بود، زیر پاهایش لِه می‌شد.

«متأسفم **داروین**، اما دیگر اتاقی برای حیوانات زنده نداریم. دور و برت را نگاه کن، ما کجا می‌تونیم شش تا لاک‌پشت بزرگ نگه داریم؟»

داروین چشمش به پشه‌بند **فیتزروی** افتاد، اما چیزی نگفت. انبوهی از لاک‌های خالی لاک‌پشت‌ها توجه او را جلب کرد. هر یک از آنها متعلق به جزیره‌ای از مجموعه جزایر **گالاپاگوس** بودند. ناگهان چشم **داروین** به چیزی افتاد که قبلاً به آن توجه نکرده بود. هر لاک، طرحی متفاوت داشت. چرا؟ او تعجب کرد.

این سؤال او را به فکر فرو برد تا اینکه جرقه‌ای در ذهن **داروین** زده شد. فک‌هایش پایین افتاد، چشم‌هایش بی‌نور و حالت شد. ظروف نگهداری گونه‌های مختلف در جلو چشمانش شناور شدند.



سرانجام، این لاک‌پشت‌های گالاپاگوس بودند که ذهن **داروین** را باز کردند. آیا همه آنها فقط از یک نوع لاک‌پشت بودند که شناکنان از سواحل آمریکای جنوبی به یک جزیره آمدند؟ آیا هر بار که لاک‌پشت‌ها در جزیره جدیدی ساکن می‌شدند، تغییرات کوچکی در آنها ایجاد می‌شد؟ اینطور به‌نظر می‌رسید چون هر جزیره انواع گوناگونی گیاه دارد، لاک‌پشت‌های ساکن هر جزیره هم باید تغییرات اندکی

اندکی کرده باشند.

این افکار، ظاهراً قابل قبول به‌نظر می‌رسید. **داروین** به پرندگانی فکر کرد که در آن جزایر دیده بود. تعداد کمی فنچ‌های قهوه‌ای‌رنگ در هر جزیره بودند که از نظر شکل منقار با یکدیگر تفاوت داشتند. شاید همه آنها از همان **گونه‌ای** بودند که روزی به یک جزیره آمده بودند و تغییرات کمی پیداکردند و بعد در جزایر مختلف پراکنده شدند.

کتاب راهنمای گالاپاگوس

این جزایر را اسپانیایی‌ها در سال ۱۵۳۵ کشف کردند. اسپانیایی‌ها لاک‌پشت‌های غول‌پیکری در آنجا پیدا کردند و آنها را **گالاپاگو** نامیدند. گالاپاگو یک کلمه اسپانیایی است و به معنی لاک‌پشت است؛ به همین دلیل، این جزایر را **گالاپاگوس** خواندند.

این جزایر از فوران آتشفشان زیر دریا در ۹۶۰ کیلومتری ساحل غربی اکوادور در آمریکای جنوبی به‌وجود آمدند. آتشفشان‌ها هنوز هم در آنجا فوران می‌کنند.

این جزایر، روزگاری محل گذران تعطیلات و استراحت دزدان دریایی بعد از هجومشان به شهرهای آمریکای جنوبی بود. دزدان دریایی گرسنه، طرفدار سرسخت کباب این لاک‌پشت‌های غول‌پیکر بودند.

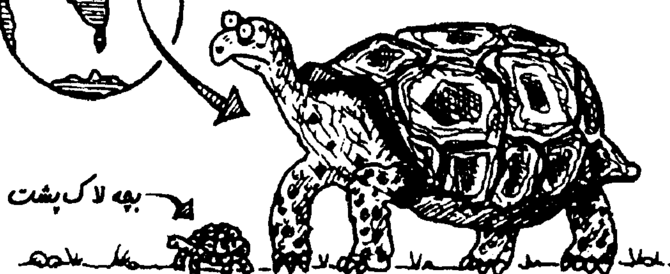


تکامل یا مرگ

نام: لاک‌پشت غول‌پیکر

محل پیدایش: جزایر گالاپاگوس





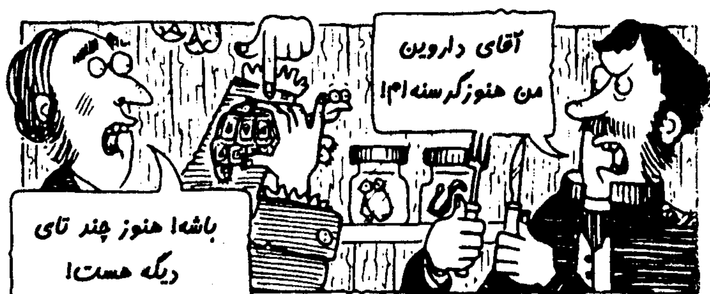
یک لاک‌پشت غول‌پیکر ۲۵۰ کیلوگرم وزن دارد و می‌تواند هشت آدم را از روی زمین بلند کند.

ملوانان برای تفریح سوار آنها می‌شدند. **داروین** بیشترین سرعت لاک‌پشت‌ها را تقریباً ۴ مایل در روز برآورد کرد.

اکنون یازده گونه از لاک‌پشت‌های گالاپاگوس زنده و هر کدام در جزایر خودشان هستند. متأسفانه در جزیره «پینتا» فقط یک عدد از این لاک‌پشت‌ها باقی مانده است. این لاک‌پشت، نَر است و «لون سام جورج» نام دارد. کسی که بتواند لاک‌پشت ماده‌ای از همین اصل‌ونسب برای جفت‌شدن با جورج در جزیره پیدا کند، ۱۰۰۰۰ دلار جایزه می‌گیرد.

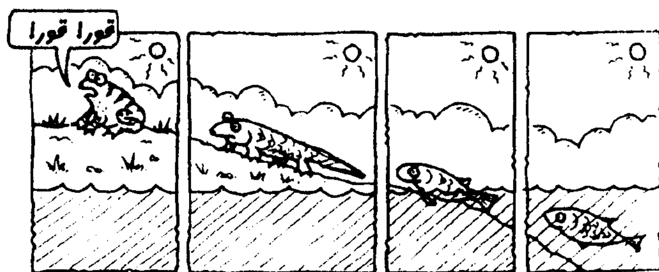


وقتی آنها به کشتی رسیدند، **داروین** با توجه به طرح روی لاک هر لاک‌پشت می‌توانست با اطمینان بگوید هر لاک‌پشت از کدام جزیره آمده است. لاک‌پشت‌ها احتمالاً علائم مشخص دیگری هم داشتند، اما بدبختانه برای کشف آنها خیلی دیر شده بود. آنها هرچه لاک‌پشت زنده با خود به کشتی آورده بودند، همه را خوردند.



داروین هنوز هم در این‌باره تردید داشت که تمام گونه‌های مختلف لاک‌پشت از یک نسل تکامل یافته‌اند. **داروین** در حیرت بود که آیا ممکن است همه موجودات زنده به این طریق تکامل یافته باشند.

تفاوت‌میان لاک‌پشت‌ها خیلی‌کم بود؛ اما **داروین** در این فکر بود که آیا تکامل می‌توانست تفاوت‌های بزرگ‌تر میان گونه‌ها را هم توجیه کند؟ آیا تکامل می‌توانست حرکت کرم‌وار ماهی‌ها را به خشکی، رشد پاها و نهایتاً تکامل آنها را به دوزیستانی مثل سوسمار آبی و قورباغه‌ها تفسیر کند؟



آیا درباره تکامل انسان از نسل میمون‌ها می‌توانست توجیهی وجود داشته باشد؟

این نظریه دردسرساز بود. **داروین** می‌دانست کلیسا از فکر هم‌خانواده بودن میمون‌ها و انسان‌ها خوشش نمی‌آید.

یک فکر عجیب

وقتی **داروین** به‌انگلستان رسید، شروع‌به‌نوشتن سفرنامه‌اش کرد. او در حین نوشتن، به‌یاد گیاهان و حیوانات عجیبی‌افتاد که دیده‌بود. اومطمئن بود که اشکال جدید حیات باید از اجداد باستانی خود منشأ گرفته باشند.

این بدان معناست که شما می‌توانید جای پای اجداد همه موجودات زنده امروزی را در اشکال لزج‌مانند حیات ببینید که روزگاری به طرف دریاهای دوران باستان غلتیده‌اند.

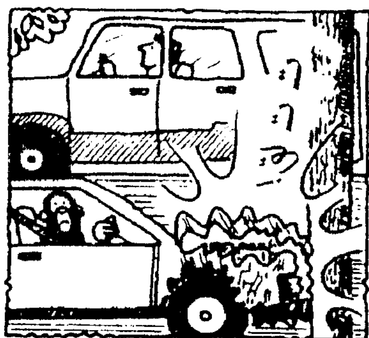


انسان‌ها و شامپانزه‌ها هم باید از همان اجداد پیشین منقرض شده تکامل یافته باشند.



انسان و میمون یک نسل مشترک داشته‌اند اما با مهارت‌های گوناگون تکامل یافته‌اند. **داروین** فقط توانست به این نتیجه برسد که همه موجودات زنده را خداوند یکباره در ۴۰۰۴ سال قبل از میلاد خلق نکرده است. گیاهان و حیوانات امروزی به‌تدریج از اجداد باستانی خود تکامل یافته‌اند.





این فکر، بزرگ و در عین حال، خطرناک بود. **داروین** می‌دانست که این تفکر او را به دردسر می‌اندازد. پس تصمیم گرفت قبل از گفتن آن به دیگران، مدتی صبر کند.

او یک هفته منتظر ماند.

یک ماه منتظر ماند.

یک سال منتظر ماند.

عاقبت ۲۰ سال طول کشید تا **داروین** برای نوشتن کتاب مشهورش درباره تکامل شهامت کافی پیدا کند.

نام این کتاب "Origin of Species"(1) بود (به معنای منشأ انواع) و در زمان خود، پرتیراژترین کتاب به‌شمار می‌رفت. شایعاتی بر این اساس پخش می‌شد که این کتاب حاوی افکار ننگین و تکان‌دهنده‌ای است. از این‌رو مردم برای خرید آن عجله می‌کردند! همه نسخه‌های این کتاب در سال ۱۸۵۹ در همان روزی که پخش شد، به فروش رفت.



۱- منشأ انواع، به مفهوم انتخاب طبیعی یا حفظ نسل مطلوب در مبارزه برای حیات است.

استقبال از کتاب، دلیل خوبی برای **داروین** بود که به انتشار افکارش در سال ۱۸۵۹ بپردازد. افراد دیگری درصدد بودند که بر او پیشی گیرند. **آلفرد راشل والِس**(۱۹۱۳-۱۸۲۳) زیست‌شناسی بود که مجموعه‌ای از گونه‌های زنده حیوانات را در جزایر اقیانوس آرام جمع‌آوری کرده و آنها را به موزه‌ها فروخته بود. او هم متوجه شده بود که موجودات زنده باید از گونه دیگری تکامل یافته باشند. بنابراین، او نامه‌ای به **داروین** نوشت و درباره افکار خود توضیحاتی داد. **داروین** از نامه او خیلی خوشحال نشد. زیرا او بنیانگذار چنین تفکری بود و هیچ دانشمندی نباید با کشف دانشمند دیگری مشهور شود. این بود که **داروین** تصمیم گرفت هرچه زودتر کتابش را بنویسد.



منصف باشید. عقاید **داروین** و **والِس** در جمع برخی از دانشمندان طراز اول آن زمان مطرح شد، اما فقط تعداد کمی از دانشمندان، **والس** پیر را به یاد داشتند. در نتیجه، تمام افتخار، نصیب **داروین** شد. گاهی اوقات علم بسیار خشن است.



پرده‌ها کنار رفت....

داروین با این کتاب مشهور شد، اما با سیلی از انتقادات مخالفان هم روبه‌رو بود. پیروان او «معتقدین به تکامل» و مخالفان او به نام «معتقدین به آفرینش» شناخته شدند. معتقدین به آفرینش، هر کلمه‌ای از داستان آفرینش در انجیل را باور داشتند.

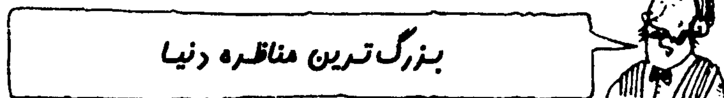
جر و بحث‌های پرسروصدایی به راه افتاد. **داروین** نمی‌توانست در مقابل بحث‌های عامه مردم طاقت بیاورد. به همین دلیل، بیشتر اوقاتش را در خانه می‌گذراند و آرام کردن جوّ مخالفت‌ها را برعهده دوستان تکامل‌گرای خود گذاشت.



مشهورترین جر و بحث آنها در جلسه «انجمن انگلیسی پیشرفت علم» در موزه دانشگاه آکسفورد در تاریخ ۳۰ ژوئن سال ۱۸۶۰ بود.









مبارزه زبانی میان معتقدین به آفرینش و معتقدین به تکامل، عاقبت خوبی نداشت. یکی از طرفداران «اسقف ویلبرفورث» دچار وضعیت غم‌انگیزی شد.

این بخت‌برگشته، کاپیتان **فیتزروی** فرمانده کشتی HMS بود که در سفر دریایی دور دنیا با **داروین** در یک کابین مشترک به‌سر می‌برد. او مثل خیلی از مردم دوران ویکتوریا هر کلمه از داستان خلقت در انجیل را باور داشت. او به‌خاطر کمک اتفاقی که به **داروین** برای جمع‌آوری شواهد درباره نظریهٔ تکاملی‌اش کرده بود، تهدید شد و شک و تردیدهای افراد مذهبی نسبت به او دامن زده شد.

صبح روز یکشنبه سی‌ام آوریل سال ۱۸۶۵ او خود را در اتاق مطالعه‌اش حبس کرد و سر خود را برید. شاید شما فکر کنید کمی اغراق

کرده‌ایم. اما این ماجرا فقط نشانه تنفر مردم از هم‌خانواده بودن با میمون‌هاست.

فیتزروی بیچاره تنها کسی نبود که نظریه **داروین** را باور نداشت. تعدادی از دانشمندان شکاک عنوان کردند باید راهی برای انتقال بهترین اندام به فرزندان وجود داشته باشد. اگر انسان‌ها نمی‌توانستند بهترین اندام را به فرزندانشان قبل از مرگ خود منتقل کنند، حتی اگر برای زندگی روی زمین به بهترین وجه هم مجهز بودند، اصلاً فایده‌ای نداشت.

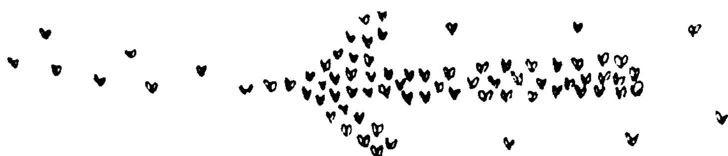


در غیر این صورت، اَشکالی که باعث موفقیت آنها بود با خودشان می‌مرد و ازبین می‌رفت. هیچ تغییری ایجاد نمی‌شد و تکامل هم اتفاق نمی‌افتاد.

داروین به این سؤال و سؤال‌های دیگر جواب قانع‌کننده‌ای نداد.

اما دانشمندان دیگر توانستند با مطالعه فسیل‌ها و بعضی از حیوانات و حشراتی که امروز هنوز در اطراف ما هستند، افکار و نظرات او را تکامل

بخشند. حیوانات زیبا و مهربانی مثل خرگوش‌ها یا حشرات شرور و کوچکی مثل پشه‌ها. کم‌کم، تصویری شروع به ظاهر شدن کرد. این تصویر غالباً تصویر شفافی نبود، اما دانشمندان سرانجام توانستند چگونگی عملکرد نظریه تکامل را تشریح کنند. حالا خود را برای مقابله با بعضی از حشرات آماده کنید ـ پشه‌های مهلک!



پشه‌های مهلک

تکامل، یک فکر نو و بزرگ بود. دانشمندان باید شواهد قانع‌کننده‌ای ارائه می‌دادند تا درستی نظریه خود را ثابت می‌کردند.

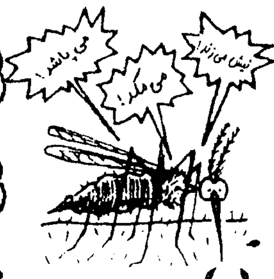
خوشبختانه، دانشمندان می‌توانند ثابت کنند که تکامل حقیقتاً اتفاق افتاده است زیرا آنها شاهد تغییر گونه‌ها هستند. در سیر تکامل، تغییرات بزرگ سال‌ها طول می‌کشد، اما تغییرات کوچک به سرعت رخ می‌دهد.

ستون حقایق تکامل یا مرگ

نام: حشره مالاریا

محل زندگی: مکان‌های خیلی گرم و مرطوب

ترسناک‌ترین خصوصیات: بیماری کُشنده‌ای به نام مالاریا را انتقال می‌دهد.



این حشرات، خون را می‌مکند، سپس انگل‌ها را در رگ‌ها پخش می‌کنند. این انگل‌ها موجب تب بسیار شدیدی می‌شوند. این انگل‌ها حتی می‌توانند به مغز هم حمله کنند.

دانشمندان داروهای فراوانی را برای ازبین بردن انگل مالاریا اختراع کرده‌اند که حشره ناقل آن است، اما دانشمندان تا حدودی موفق شدند، زیرا همیشه تعدادی از انگل‌ها نجات پیدا می‌کنند. این اتفاق به دلیل تفاوت‌های کوچکی است که میان انگل‌ها وجود دارد. همیشه تعدادی انگل خوش‌شانس هستند که به‌طور طبیعی در مقابل سموم شیمیایی مصونیت دارند.

این گونه‌های مقاوم در بدن بعضی‌ها زنده می‌مانند، وقتی پشهٔ دیگری خون آنها را می‌مکد انگل را به قربانی دیگری منتقل می‌کند.

پس مبارزه با این انگل‌ها دوباره در دستور کار دانشمندان قرار گرفت. باید برای این شکل جدید دشمن قدیمی داروی دیگری اختراع می‌شد.

اگر انگل مالاریا دائماً درحال تغییر نبود، ما باید سال‌ها پیش از دست این بیماری خلاص می‌شدیم. مشکل اینجاست که این انگل‌ها دائم در حال تغییر و تحول هستند و یک گام جلوتر از دانشمندان حرکت می‌کنند.

این پدیده دقیقاً برای خرس‌های قطبی اتفاق افتاد. وقتی خرس‌ها برای اولین بار به مناطق شمالی آمدند، پشم قهوه‌ای داشتند اما بعد از مدتی، برخی از آنها به خرس‌هایی با پشم سفید تبدیل شدند. اما نه همهٔ آنها. خرس‌های قهوه‌ای به سختی می‌توانستند از دید خوک‌های آبی دور شوند. بنابراین، کمتر از دیگران دنبال غذا می‌رفتند... و کم‌کم نابود شدند.

شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

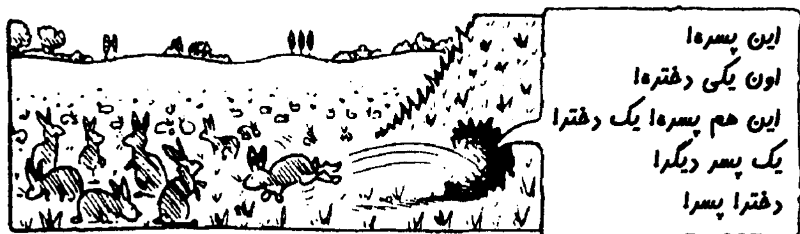
- وقتی خصوصیات موجودات زنده تغییرات کمی پیدا کنند، به آنها تحول‌یافته می‌گویند. این تغییرات را هم «تحول» می‌نامند.
- اغلب اوقات، این تحولات برای صاحبانش، فایده زیادی ندارد. گل‌کلم، فقط یک کلم تحول‌یافته با مجموعه‌ای از شکوفهٔ گل‌های سفید است که هرگز باز نشده‌اند.

گل‌کلم فقط به این دلیل وجود دارد که مردم آن را پرورش می‌دهند. از دیدگاه گل‌کلم، گل‌هایی که هرگز باز نشوند، علف‌های هرز هستند. بنابراین گل‌کلم بدون کمک انسان نمی‌تواند زنده بماند.

- گاهی اوقات، تحول مفید است. وقتی حیوانات تغییر می‌کنند یا انسان‌ها با سموم شیمیایی به آنها حمله می‌کنند ـ وقتی هوا گرم‌تر و یا سردتر می‌شود و وقتی یافتن غذا دشوارتر می‌شود ـ آنگاه نوع صحیح تحول می‌تواند مفید باشد. در این صورت احتمال زنده ماندن موجود تحول‌یافته با اندامی مناسب‌تر، بیشتر می‌شود و اگر زنده ماند، تولیدمثل می‌کند و گونه‌هایی از خود به‌جا می‌گذارد، مثل انگل مالاریا. بنابراین، گونهٔ جدید با کمی تفاوت، تکامل یافته است.

راه‌های موفقیت خرگوش‌ها

خرگوش‌ها خیلی سریع تولیدمثل می‌کنند، هر کدام از آنها در طول یک سال می‌تواند نزدیک به ۵۰ بچه خرگوش به دنیا بیاورد.



جمعیت هرگونه از حیوانات به تناسب غذا، آب و محل زندگی آنها افزایش می‌یابد. اگر این عواملِ حیات نباشند، زندگی، دشوار می‌شود و حیوانات برای زنده ماندن باید با دیگر اعضای گونهٔ خود رقابت و مبارزه کنند.

تصور کنید یک خرگوش هستید (البته کار ساده‌ای نیست اما سعی خود را بکنید!) دوست دارید چه رنگی باشید؟ سیاه، سفید یا قهوه‌ای؟

رنگ خود را انتخاب کنید و ببینید چه مدت زنده خواهید ماند. تصور کنید:

الف) دنبال علوفه و سبزیجات آبدار خوشمزه در یک مزرعه شخم‌زده هستید.

ب) آیا هنگام شب از خطر در امان هستید؟

ج) انسان‌ها دنبال شکار خرگوش پشمالو هستند. آیا در امان هستید؟

د) برف زیادی روی زمین نشسته و سمورها دور و بر آنجا دنبال طعمه خوشمزه بو می‌کشند.

جمع سال‌های عمر:

الف) اگر خرگوش قهوه‌ای باشید، دو سال ـ رنگ شما با رنگ مزرعه یکی می‌شود. اگر سیاه باشید، یک سال ـ خیلی مشخص نیستید. اگر سفید باشید، زمانی را نمی‌توان درنظر گرفت ـ مثل یک انگشت زخمی به راحتی دیده می‌شوید و طعمه خوبی برای سمورهای درحال عبور هستید.

ب) اگر سیاه یا قهوه‌ای باشید، دو سال ـ شما به آسانی طعمه جغدهای درحال‌عبور نمی‌شوید. اگر سفیدباشید، خبرهای بدی برایتان‌داریم ـ آنها شما را به راحتی می‌بینند. پس مدت زیادی زنده نخواهید ماند.

ج) اگر قهوه‌ای باشید، دو سال ـ پشم‌های شما برای یک کت پوستی خیلی مناسب نیست. اگر سیاه یا سفید باشید، تقریباً وقتی برای زنده ماندن ندارید! پشم‌های زیبای شما از دور، بسیار جذاب است.

د) اگر سفید باشید، دو سال ـ رنگ شما با برف یکی می‌شود. اما اگر سیاه یا قهوه‌ای باشید، طولی نمی‌کشد خوراک سمورهایی می‌شوید که روی دُمشان ایستاده‌اند.

حالا اگر جمع سال‌های عمر را حساب کنید متوجه می‌شوید که چه مدت زنده خواهید ماند.

این دوران برای یک خرگوش قهوه‌ای ۶ سال برآورد می‌شود. یادتان باشد هر سال می‌توانید ۵۰ نوزاد به دنیا آورید. بنابراین، برای به‌جا

گذاشتن حداقل ۳۰۰ بچه خرگوش مثل خود شما به اندازه کافی فرصت دارید و این موفقیت‌آمیز است.

برای یک خرگوش سیاه، دو سال برآورد می‌شود... اگر خوش‌شانس باشید فقط می‌توانید ۱۰۰ بچه خرگوش از خود به‌جا بگذارید، اما شانس نجات آنها به اندازه پسرعموهای قهوه‌ای‌شان نیست.

اما خرگوش‌های سفید اگر خوش‌شانس باشند برای دو سال می‌توانند زندگی کنند بنابراین ۱۰۰ بچه خرگوش سفید از آنها به‌جا می‌ماند که باید امیدوار باشند بیشتر اوقات برف ببارد.

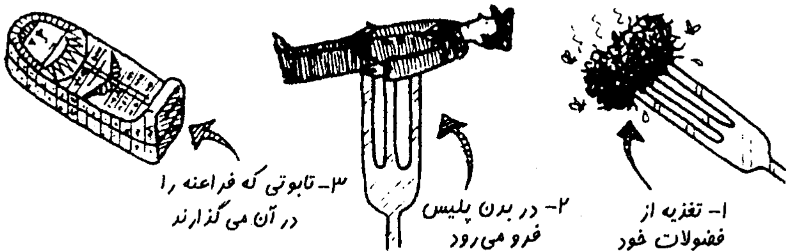
بنابراین، می‌توان فهمید که چرا خرگوش‌های سفید و سیاه کمیاب هستند.

اگر انتخاب شما خرگوش پیر قهوه‌ای خسته بود، این شرایط را بهتر از همه آنها پشت‌سر می‌گذاشتید. اما اگر آب و هوا تغییر کند، چه می‌شود؟ تصور کنید هوا سردتر بشود و تمام سال برف روی زمین را بپوشاند. آنگاه، داستان‌دیگری پیش می‌آمد. پسرعموهای سفید شما مناسب‌ترین رنگ را خواهند داشت و با موفقیت بیشتری زندگی می‌کنند.

در هر جمعیتی از خرگوش‌ها، خصوصیات مشابه بیشتر است، اما چند خرگوش متفاوت هم به چشم می‌خورند. آنها در شیوه زندگی با یکدیگر تفاوت دارند. برای مثال، بعضی خرگوش‌ها روده‌های درازتری دارند و غذا را به راحتی هضم می‌کنند. اگر آنها تمام روز را علوفه بجوند، آسیبی نمی‌بینند.

معلم خود را بیازمایید

بیشتر واژه‌های علمی، ظاهری پیچیده و سخت دارند، اما معمولاً زبان دانشمندان مسائل پیچیده را به موضوعاتی قابل درک تبدیل می‌کند. از معلم خود بپرسید معنای «کوپرافاگِس» (cop-roff-a-gus) چیست؟ آیا بدین معناست:



پاسخ:

۱) خرگوش‌ها، فضولات‌خور هستند زیرا روده‌های آنها به اندازه کافی دراز نیست که بتوانند غذایشان را همان ابتدا هضم کنند. بنابراین با خوردن مجدد فضولات خود، آن را دوباره به داخل بدنشان می‌فرستند.

دانشمندان ساختن کلماتی مثل **کوپرافاگِس** را دوست دارند. این کار، آسان‌ترین راه برای توضیح این عادت خاص خرگوش‌هاست. اما عامه مردم این خصوصیت خرگوش‌ها را درک نمی‌کنند و خرگوش‌ها را «فضولات‌خور» می‌نامند.

تحول‌یافتگان که در رسیدن به اهداف خود، کمی بهتر از دیگران هستند، نیاز به بهبود زندگی و تولیدمثل دارند. آنها اوضاع را به‌تدریج

تحت کنترل درمی‌آورند. گونه‌ها کمی تغییر کرده‌اند و سیر تکاملی رو به پیش است.

گاهی‌اوقات دانشمندان این حالت را «انتخاب طبیعی» می‌نامند. زیرا با این‌کار، گیاهان و حیوانات‌وحشی موفق‌به ادامه‌حیات می‌شوند و درنتیجه شانس کافی برای به‌ارث‌بردن خصوصیات برتر والدینشان را پیدا می‌کنند.

شرایط روی زمین همیشه و به‌طور تدریجی درحال تغییر بود. بنابراین، گیاهان و حیوانات با گذشت زمان، تحولات جدید و مفیدی داشتند. اگر این تحولات نبود، گیاهان و حیوانات نمی‌توانستند خود را با محیط، سازگار کنند و تکامل یابند و به‌تدریج نسلشان منقرض می‌شد. پس اگر می‌خواهید نجات یابید، باید تکامل پیدا کنید ـ یا از بین بروید!

«آهاهاها! دماغ او مثل دماغ مادرش است!»

تمام موجودات زنده تفاوت‌های کوچکی دارند که از والدینشان به ارث برده‌اند. شاید چهره‌های خاصی در اطرافیان نزدیک خود توجه شما را



جلب کرده باشد. این چهره‌ها در فامیل تکرار شده‌اند. آیا از این حالت خوشحال هستید؟

اما بدبختانه همهٔ بچه‌ها این مقایسهٔ نامطلوب را باید تحمل کنند. عمه‌ها، عموها، و مادربزرگ‌ها نمی‌توانند جلوی خودشان را بگیرند. معمولاً همه از خصوصیات به ارث رسیده در فامیل شگفت‌زده می‌شوند.

آنها همیشه می‌خواهند بدانند چرا چنین اتفاقی می‌افتد؟ یکی از اولین کسانی که به این سؤال جواب داد، شخصی بود....

دانشمندان مشهور:

«هیپوکریت» ملیت: یونانی

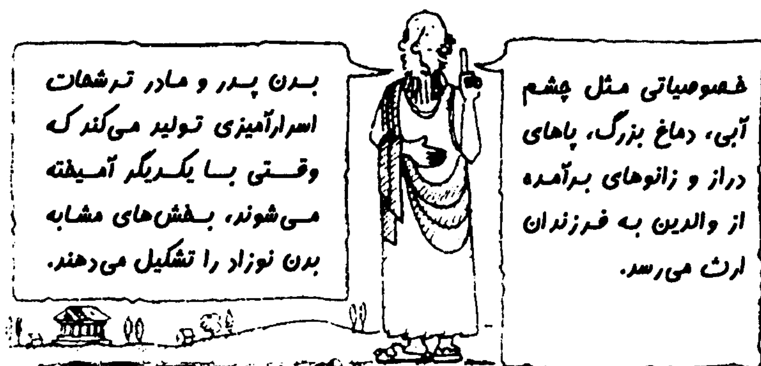
(۴۶۰ قبل از میلاد؟ کسی دقیقاً نمی‌داند او چه زمانی از دنیا رفته است)



هیپوکریت به دلایل گوناگون مشهور است. گاهی اوقات او را «پدر پزشکی» می‌نامند زیرا او آنچه را برای بیماران ضرر دارد، کشف و در جهت درمان آنها تلاش کرد. امروز حتی پزشکان به پیمان **هیپوکریت** سوگند می‌خورند و قول می‌دهند آنچه در توان دارند، برای بیمارانشان

انجام دهند و کاری به ضرر آنها نکنند.

هیپوکریت درباره چگونگی به ارث رسیدن خصوصیات از والدین به فرزندان، چیزی شبیه نظریه ارائه داد....



هیپوکریت اشتباه بزرگی داشت. وقتی چند رنگ را با هم مخلوط کنید، در پایان رنگی کدر به‌دست می‌آید و هر رنگی در آن مخلوط، ناپدید می‌شود. بنابراین، اگر خصوصیات والدین در فرزندان به صورت ترکیبی باشد، باید همه افراد فامیل کم و بیش شبیه یکدیگر شوند.

اگر یک پدر قدبلند و یک مادر قد کوتاه را درنظر بگیریم، قد بچه‌های آنها متوسط خواهد شد. آنگاه بچه‌های آنها هم قد متوسطی خواهند داشت و همچنین نوه‌های آنها. کسالت‌آور است!

داروین در مورد این نظریه کمی تردید داشت. نظریه تکامل او بر این فکر استوار بود که افراد، چهره‌های مختلفی را به فرزندانشان منتقل می‌کنند. اگر چنین نبود، تحول‌یافتگان نمی‌توانستند اندام‌های مناسبی را به فرزندانشان منتقل کنند و تکامل اتفاق نمی‌افتاد.



تفسیر **هیپوکریت** تا ۲۳۰۰ سال اعتبار داشت. حالا وقت نظریه جدید دیگری بود و کسی که آن را ارائه داد....

دانشمندان مشهور:

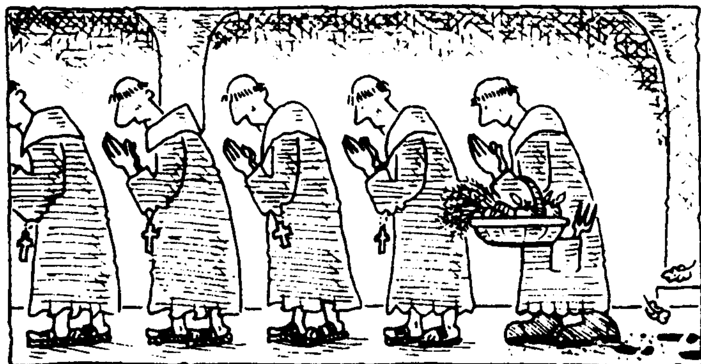
گریگور مندل (۱۸۸۴-۱۸۲۲)

ملیت: اتریشی (اما متولد کشوری به نام جمهوری چک)

مندل از یک خانوادهٔ روستایی بود و تحصیلات عالی برای آنها دشوار بود. والدین او می‌دانستند پسرشان، جوان باهوشی است. به همین دلیل، مقدار کافی پول تهیه کردند تا او را به مدرسه و دانشگاه بفرستند. عاقبت **مندل** یک راهب شد. اما او فرد متفاوتی بود، راهب بااحساسی نسبت به گیاهان مخصوصاً نخودفرنگی بود و بیشتر اوقاتش را در باغ می‌گذراند.

همان‌طور که **داروین** سفر دریایی کاشفانه‌ای ترتیب داد، **گریگور** هم قطعه‌ای از پایین باغش را به سبزیجات اختصاص داد. او از سال ۱۸۵۶ تا ۱۸۶۳ هر سال باغش را با نخود فرنگی پر می‌کرد: ۳۰۰۰۰ گیاه با هم. بلند، کوتاه، زرد، سبز، پیچ‌پیچی و صاف. سپس او با یک قلم‌مو از گلی به

گل دیگر گرده‌افشانی می‌کرد، دانه‌های گیاهان را جمع می‌کرد و دوباره آنها را می‌کاشت.



آیا می‌خواهید بدانید گل‌ها چگونه رشد می‌کنند؟

وسایل مورد نیاز:

ـ یک قلم‌مو کوچک

ـ دانه‌های گل. برای این آزمایش، گل لادن مناسب است.

ـ یک گلدان

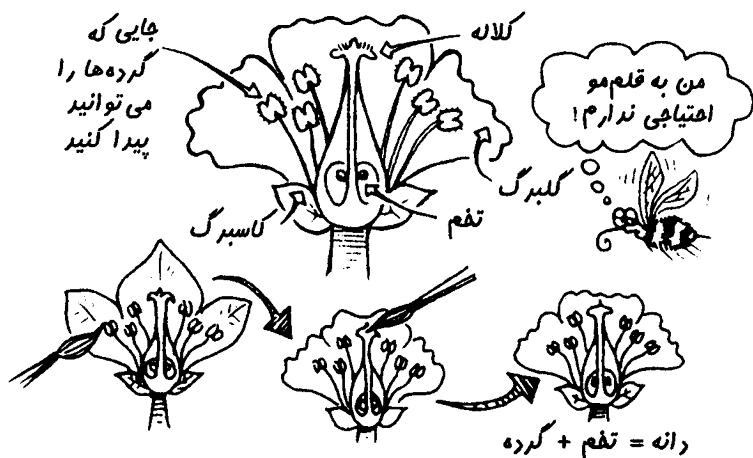
ـ کود

روش انجام کار:

دانه‌ها را بکارید، آب بدهید و منتظر رشد کردن و گل دادن آنها باشید. وقتی گل‌ها باز شدند، با استفاده از یک قلم‌مو، دانه‌های گرده را جمع کنید. همان‌طور که می‌دانید دانه‌های گرده، ذراتی هستند که زنبورها آنها را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند. با قلم‌مو دانه‌های گرده را روی کلاله

گل دیگری بمالید، جایی که دانه به‌وجود می‌آید. آنگاه باید منتظر بمانید تا دانه‌ها سبز شوند و رشد کنند.

در تصویر زیر قسمت‌های مختلف یک گل و ترتیب انجام کارها را می‌بینید.

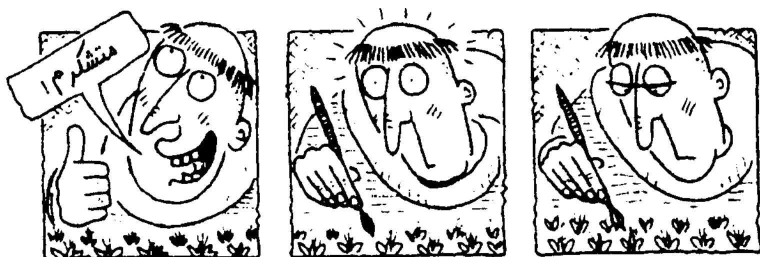


مندل کار زنبورها را انجام می‌داد: انتقال گرده‌ها از گلی به گل دیگر. بنابراین، می‌دانست کدام گیاهان با یکدیگر جفت شده‌اند.

روزی که تخم‌ها به دانه تبدیل می‌شدند، **مندل** تمام وقت خود را صرف جداسازی آنها به انواع گوناگون و شمارش آنها می‌کرد. آنگاه دانه‌ها را دوباره می‌کاشت و دربارهٔ انواع مختلف گیاهانی که رشد می‌کرد، به تحقیق می‌پرداخت. دانه‌های مارپیچی، صاف، گیاهان بلند و کوتاه. او دوباره قلم‌مویش را برمی‌داشت و گرده‌افشانی از گلی به گل دیگر را انجام می‌داد.

مندل راهبی با یک مأموریت بود. **مندل** چگونگی انتقال خصوصیات موجودات زنده را بدون درنظر گرفتن مدت انتقال آن کشف کرد.

بعد از چندین سال فعالیت خسته‌کننده، سرانجام ذهن او جرقه‌ای زد!



او به این نتیجه رسید که هر خصوصیتی روی ذره بسیار کوچکی براساس یک قانون ریاضی جالب منتقل می‌شود که هرگز تغییر نمی‌کند. اگر او می‌خواست شکل نسل بعدی را توضیح دهد، باید به چهره هر یک از والدین نگاه می‌کرد و برخی قوانین ساده را به یاد می‌آورد.

قوانین طلایی مندل

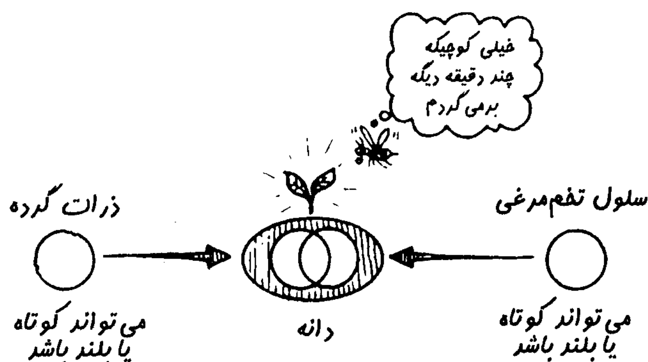
۱ـ خصوصیاتی مثل رنگ گل‌ها در گیاهان، اندازه دماغ یا برآمدگی زانو در انسان‌ها از طریق ذراتی کوچک و نامرئی در داخل سلول‌های والدین، به فرزندان منتقل می‌شود.

۲ـ هر ذره حامل دستورات یک خصوصیت است.

۳ـ این ذرات به صورت جفت عمل می‌کنند و هر ذره، مخصوص یکی از والدین است.

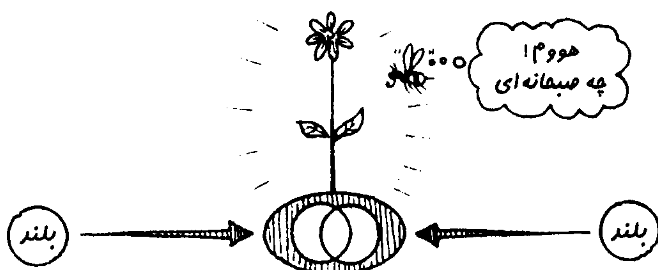
۴ـ این ذرات به دو صورت هستند. این ذرات یا **بارز** هستند یعنی آثار آنها همیشه وجود دارد یا **مستور**، یعنی اثرات آنها می‌تواند پشت آثار **بارز** پنهان شود. اما اگر دو بخش مستور با یکدیگر جفت شدند، آنگاه آثار آنها همیشه در گیاه یا حیوانی که آنها را منتقل می‌کند، وجود دارد.

عملکرد آن به این طریق است....

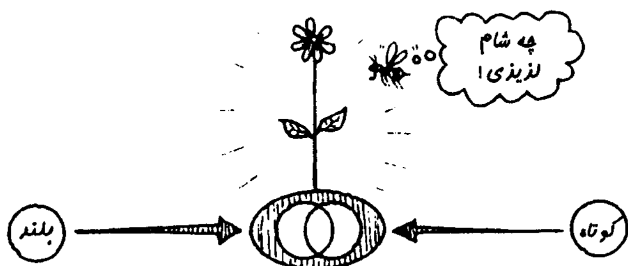


این قوانین را در این مثال به یاد داشته باشید: ذرات بلند، بارز و ذرات کوتاه، مستور هستند.

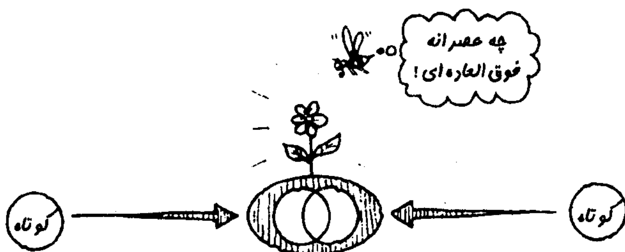
بنابراین... دو ذره بلند با یکدیگر تولید یک گیاه بلند می‌کنند.



ذره بلند با ذره کوتاه جفت می‌شود و تولید یک گیاه بلند می‌کند (ذره کوتاه، مستور است، پس آثار آن پشت ذره بلند پنهان می‌شود.)



یک ذره کوتاه با ذره کوتاه دیگر جفت‌می‌شود و گیاه کوتاه تولید می‌کند.



حقایق شنیدنی

- امروزه ذرات **مندل** را «ژن» می‌نامیم. همه خصوصیات موجودات زنده توسط ژن‌ها، حفظ و از والدین به فرزندان منتقل می‌شود. آنها مثل مجموعه‌ای از دستورات هستند که درون سلول‌ها حمل می‌شوند.
- حتی یک موجود ساده و کوچک مثل باکتری با ۱۰۰۰۰ ژن کنترل می‌شود. برای ایجاد مجموعهٔ کامل و پیچیده‌ای از دستورات که ترکیبی مانند انسان را تشکیل دهد، ۱۰۰۰۰۰ ژن لازم است.

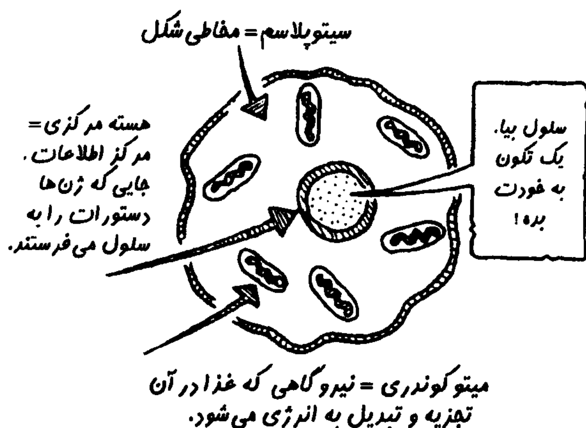
- تحولات هنگامی به‌وجود می‌آیند که ژن‌ها تغییر یابند. ژن‌های تحول‌یافته، سیر طبیعی تغییر دستورات را به‌تدریج طی کرده و اندام‌های جدیدی می‌سازند.

کشف **مندل** موجب پیدایش علم جدیدی به نام **ژنتیک** و دانشمندان جدیدی به عنوان متخصصان ژنتیک شد.

اما این متخصصان تا وقتی جای ژن‌ها را ندانند، نمی‌توانند آنها را مورد مطالعه دقیق قرار دهند. آنها در اوایل قرن بیستم با ناامیدی سعی در کشف این ذره‌های پرزحمت کردند. آنها خیلی زود و با کمال تعجب دریافتند که ژن‌ها سال‌هاست به آنها زل زده‌اند!

البته این حرف هم، خیلی درست نیست، چون با یک میکروسکوپ قوی هم نمی‌توانید یک ژن را به تنهایی ببینید. ژن، بی‌نهایت کوچک است، اما می‌توانید هزاران ژن را که با هم در یک‌جا جمع شده‌اند، ببینید.

ژن‌ها را می‌توان داخل یک سلول دید.



هفت نکته شگفت‌انگیز درباره سلول‌ها

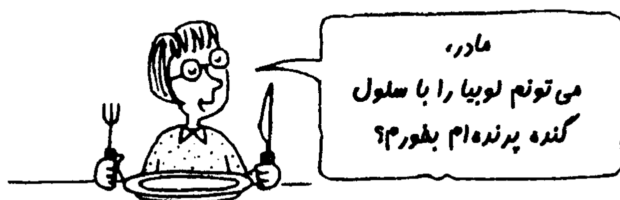
۱ـ گیاهان، حیوانات، حشرات و باکتری‌ها... از مورچه‌ها گرفته تا فیل‌ها همه و همه از سلول‌ها تشکیل شده‌اند.

۲ـ سلول‌ها معمولاً بسیار کوچک هستند. اگر شما ۴۰ سلول گیاهی با اندازه معمولی را ردیف کنید، آنها فقط دور تا دور سر یک سوزن پخش می‌شوند.

۳ـ اگر انسان‌ها هم سلول‌های گیاهان را داشتند، سبز می‌شدند! همه سلول‌های گیاهی دارای کلروپلاست‌های ویژه سبز و براق هستند که نور خورشید، آب و دی‌اکسید کربن را به غذا تبدیل می‌کنند.

۴ـ آیا امروز برای صبحانه نیمروی خوشمزه‌ای خوردید؟ شما واقعاً یک سلول بزرگ بریان خوردید! تخم‌های پرندگان خاص هستند، آنها فقط از یک سلول با پوشش سخت محافظ درست شده‌اند.

۵ـ وزن تخم شترمرغ تقریباً ۱/۵ کیلوگرم است. آنها رکورد بزرگ‌ترین سلول را در دنیا شکسته‌اند.



۶ـ اگر لباس‌های خود را درآورید و جلوی آینه بایستید، آنچه می‌بینید، سلول‌های مرده است. همه سلول‌های بیرونی پوست شما، مرده است. اما



باید بدانید سلول‌های زیر پوست شما دائم درحال تقسیم شدن هستند تا سلول‌های جدیدی بسازند. تقریباً هر شش هفته شما یک لایه پوست جدید و زیبا دارید!

کروموزوم‌های شگفت‌انگیز

حتی اگر به زمان **مندل** برگردیم، دانشمندان آن دوره هم میکروسکوپ‌های دقیقی در اختیار داشتند. دقت این میکروسکوپ‌ها به اندازه‌ای بود که می‌توانستند هسته مرکزی سلول را نشان دهند. این میکروسکوپ‌ها گاهی اوقات به جای هسته مرکزی، چیزهای کرم‌مانندی را هم مشخص می‌کردند. این ذرات کرمی‌شکل «کروموزوم» نامیده شد. «کروم» یعنی رنگی و «زوم» به معنی جسم است. آنها در مقایسه با سلول‌ها، کمی رنگی هستند و می‌توان آنها را دید.

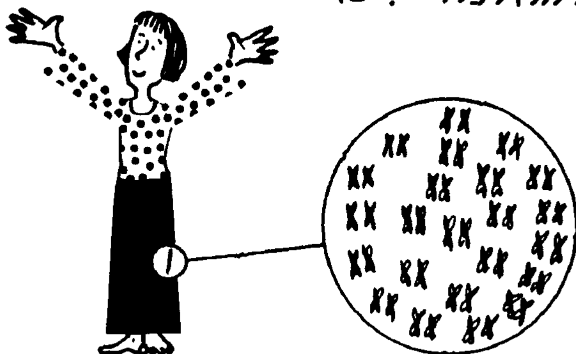
کروموزوم‌ها شگفت‌انگیز هستند:

۱ـ کروموزوم‌ها حامل ژن‌ها هستند، مثل یک رشته بلند سوسیس.

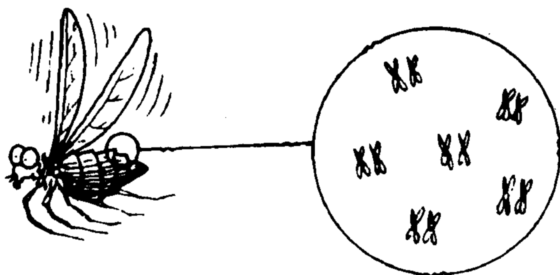
۲ـ کروموزوم‌ها اغلب به صورت دوتایی هستند. تعداد کروموزوم‌ها در

گونه‌های مختلف حیوانات و گیاهان با هم تفاوت دارد.

شما در این ناحیه ۴۶ کروموزوم دارید (۲۳ جفت)



مگس خانگی ۱۲ کروموزوم دارد (۶ جفت)



اما سرخس مارزبان با ۱۲۶۰ عدد کروموزوم (۶۳۰ جفت) رکورد باور نکردنی کروموزوم‌ها را شکسته است. هیچکس نمی‌داند که چرا این تعداد کروموزوم نیاز است.

۳ـ زمانی که پوست، رشد می‌کند، سلول‌های آن تقسیم شده و اتفاق عجیبی برای کروموزوم‌های داخل آن می‌افتد. کروموزوم‌ها هم تقسیم

می‌شوند. چنان‌که هر سلول جدید حامل مجموعه‌ای از دستورات و اطلاعات دربارهٔ بخشی از وجود شماست.

۴ـ تخمک مادر و اسپرم پدر هر کدام فقط ۲۳ کروموزوم دارند. وقتی این دو مجموعه کروموزوم با یکدیگر جفت می‌شوند تا بچه‌سازی کنند، یک مجموعهٔ کامل ۴۶ کروموزومی می‌سازند که نصف کروموزوم‌ها از مادر و نصف دیگر آن از پدر است.

۵ـ پس نصف ژن‌های شما از مادر و نصف آنها از پدرتان است. مجموعهٔ ژن‌ها یا کروموزوم‌ها در سلول‌های تخمک یا اسپرم کمی با یکدیگر تفاوت دارند و تا به حال هیچکس نتوانسته بفهمد کدام سلول یا اسپرم با یکدیگر جفت می‌شوند تا موجود جدیدی بسازند. هیچکس در دنیا به‌جز دوقلوهای یکسان مشابه خود را نمی‌شناسد.



تاریخچه فشردهٔ ژنتیک

امروزه دانشمندان درباره ژن‌ها خیلی بیشتر از **مندل** می‌دانند. آنها حتی می‌دانند که ژن‌ها از چه ساخته شده‌اند....

دانشمندان مشهور:

جیمز دوی واتسون (۱۹۲۸-) ملیت: آمریکایی

واتسون در شیکاگو آمریکا بزرگ شد. او وقتی پسربچه‌ای بود، هوش سرشاری از خود نشان داد و در سن ۱۵ سالگی وارد دانشگاه شیکاگو شد!



وقتی **واتسون** و **فرانسیس**، همکارش DNA را کشف کردند، **واتسون** فقط ۲۵ سال داشت (درحالی که بیشتر دانشمندان مسن هستند.)

فرانسیس کریک (۱۹۱۶-) ملیت: انگلیسی

والدین **کریک** در دوران کودکی **فرانسیس** برای او دایرةالمعارف کودکان خریدند و **کریک** تصمیم گرفت با خواندن آن دانشمند شود، اما او نگران بود وقتی بزرگ شود، همه چیز کشف شده باشد. او با همان اطلاعات کم در کنار **واتسون** توانست یکی از بزرگ‌ترین کشفیات عالم یعنی چگونگی تشکیل DNA را به ثبت برساند.

واتسون و **کریک** در دانشگاه کمبریج با یکدیگر کار می‌کردند. امروزه **جیمز واتسون** بیشتر وقتش را صرف کمک به ایجاد طرحی از تمام

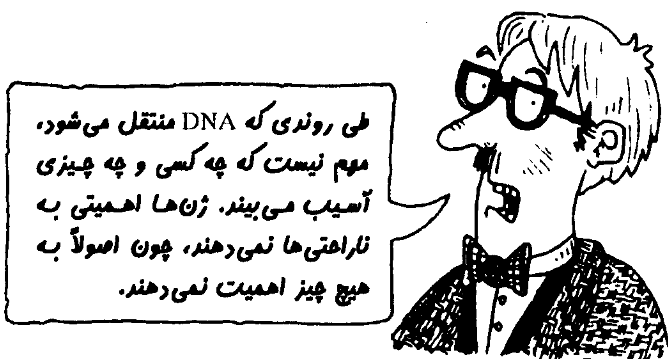
ژن‌هایی می‌کند که حامل دستورات انسان‌سازی هستند. **فرانسیس و کریک** درباره کشف چگونگی عملکرد مغز تحقیق می‌کند، اما هر دو آنها برای کشف ساختار DNA مشهور هستند. این مولکول جادویی حیات اولین بار در اقیانوس‌های ۳۵۰۰ میلیون سال پیش ظاهر شد. آنها برای این کشف، برنده جایزه نوبل شدند.

یک فکر عجیب....

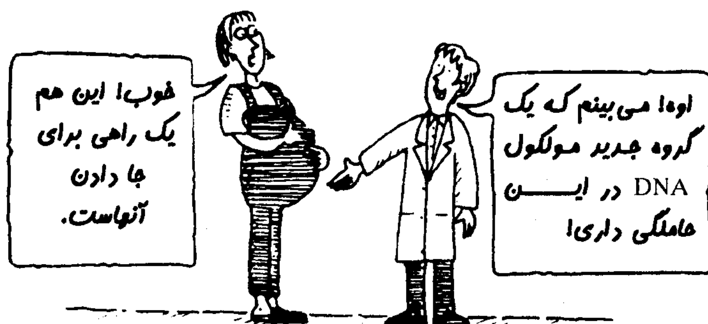
DNA موجود در بدن اولین باکتری‌های ۳۵۰۰ میلیون سال پیش، همان DNA است که در بدن ما به صورت تحول‌یافته زنده مانده است. این مولکول در داخل بدن کرم‌های لزج، عقرب‌های غول‌پیکر دریایی، دایناسورهای بالدار و سرانجام انسان‌ها یافت شده است. آنها همیشه درحال تحول هستند، اندام‌های جسمی گوناگون می‌سازند و به نسل بعد منتقل می‌کنند. حیوانات گوناگونی که روی زمین زندگی کرده‌اند، از مولکول DNA به‌وجود آمده‌اند و ما آخرین موجودات تکامل‌یافته حامل مولکول قدیمی DNA هستیم. این بدان معناست که ما فقط بردگانی برای حمل این مولکول شگفت‌انگیز هستیم. حیات صرفاً تکامل یافت تا زنده بودن ژن‌های ساخته شده از مولکول DNA را ثابت کند.

پرفسور **ریچارد داوکینز** (متولد ۱۹۴۱) دانشمند انگلیسی درباره DNA یک نظریه داشت. او نظریه خود را «نظریه ژن‌پرستی» نامید.

او اظهارمی‌کند همه گیاهان و حیوانات حامل این مولکول شگفت‌انگیز

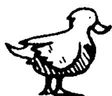


هستند. ما زنده هستیم تا ثابت کنیم ژن‌های ساخته شده از مولکول DNA زنده هستند. البته بعضی‌از دانشمندان، مخالف این حرف هستند.



زمانی که دانشمندان پدیدهٔ تکامل را به دلیل تغییر ژن‌ها و انتقال اندام‌های مناسب از نسلی به نسل دیگر کشف و تأیید کردند، نظریهٔ تکاملی داروین با موفقیت روبه‌رو شد. اما این موفقیت، جوابگوی همه مسائل نبود. اگر یک گونه به گونه جدیدی تکامل می‌یابد، دانشمندان می‌باید جوابگوی این سؤال جدید و مشکل هم باشند:

عمر یک گونه در چه مرحله‌ای تمام و عمر گونه جدید شروع می‌شود؟

 تشخیص گونه‌ها 

نظریه تکامل داروین به دنبال راهی است که مشخص کند کدام گونه‌های قدیمی به گونه‌های جدید تغییر می‌یابند. پس تعریف دقیق یک گونه چیست؟ شاید از پرسیدن این سؤال پشیمان شوید.

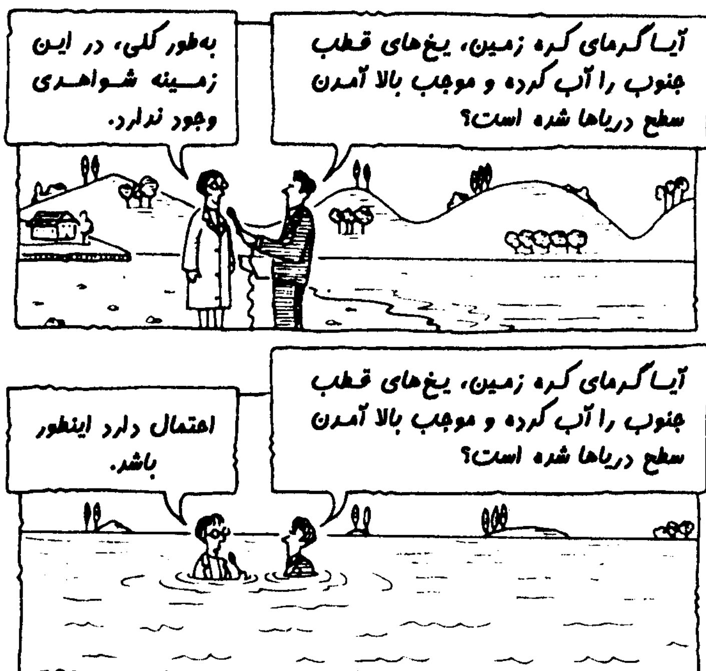
این یک واقعیت‌مسلم است که اگر یک سؤال‌را از دو دانشمند بپرسید، حداقل سه جواب مختلف خواهید شنید. البته اگر خوش‌شانس باشید!



اگر بدشانس باشید، آنها سؤال شما را با سؤال دیگری جواب می‌دهند.



باز هم این یک واقعیت مسلم است که اگر یک سؤال را دو بار از یک دانشمند بپرسید، احتمالاً دو جواب مختلف خواهید شنید!



همه دانشمندان در عدم تصمیم‌گیری شبیه هم هستند. آنها همیشه در پی یافتن آخرین شاهد برای اثبات نهایی هستند. بنابراین، افکارشان درحال تغییر و تحول است. شما انتظار این تغییرات را داشته باشید. زیرا دانشمندان همیشه موضوعات جدیدی کشف می‌کنند.

چرا لازم است بدانید یک گونه چیست؟ زیرا در بخش کوچکی از داستان بعدی با مسائل غیرمنتظره‌ای روبه‌رو می‌شوید.

مشکل اینجاست که حتی امروز هم دانشمندان دربارهٔ تشریح گونه‌ها با یکدیگر توافق ندارند. این یکی از اشکالات کوچک تشریح تکامل گونه‌هاست.

سردرگم شدید؟ آنها هم همین‌طور! آشفته‌بازاری است. اما آنها همیشه برای رفع این مشکل، تلاش می‌کنند.

آیا می‌توانید گونه‌ای را تشخیص دهید؟

خیلی آسان!

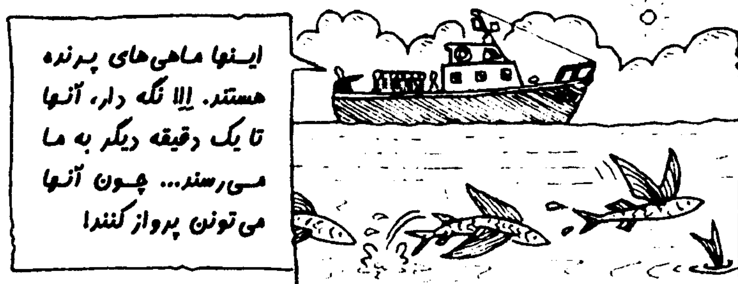
حتماً شوخی می‌کنید!

شاید فکر کنید اگر بیشتر گونه‌ها را با دقت نگاه کنید، می‌توانید آنها را تشخیص دهید. و سرانجام می‌گویید بیشتر گل‌های وحشی به وسیله شکل برگ‌ها و رنگ گل‌هایشان تفکیک می‌شوند.

همچنین می‌توانید بگویید مارها را به وسیله طرح‌های روی بدنشان می‌توان از یکدیگر جدا کنید.



بیشتر ماهی‌ها را می‌توان از روی شکل، اندازه و رنگشان و حتی از روی رفتارشان تشخیص داد.



این روش‌ها همه قانع‌کننده است. دنیا برای کسانی که با یک نگاه نتوانند تفاوت میان گربه و یوزپلنگ را تشخیص دهند، جای خطرناکی خواهد بود.

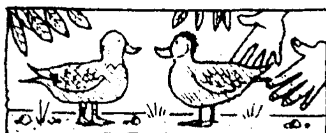
اما (همان‌طور که حدس زده‌اید کلمه (اما) از کلمات مورد علاقه دانشمندان است) تنها راه قابل اعتماد برای تشخیص دو گونه متفاوت این است که مطمئن شوید آنها نمی‌توانند با هم جفت‌گیری کنند. مشکل اینجاست که تعداد حیرت‌آوری از گونه‌های متفاوت می‌توانند پیوند نژادی داشته باشند و برای مثال، گربه‌های خانگی و گربه‌های وحشی اسکاتلندی را درنظر بگیرید. آنها می‌توانند با هم جفت‌گیری کنند و بچه گربه‌های آنها خصوصیت هر دو گونه را دارند. آنها انگشتان شما را گاز می‌گیرند و با لذت خرخر می‌کنند.

حیواناتی که به این شکل پیوند نژادی دارند، برای دانشمندانی که

درباره تکامل تحقیق می‌کنند، مشکل‌زا هستند زیرا نمی‌توان مطمئن بود که در چه مرحله‌ای، یک گونه، متوقف و گونه دیگر شروع شده است. برای مثال، این وضعیت را درنظر بگیرید: جفت‌گیری اردک سرخ با فامیل اسپانیایی‌اش، اردک سرسفید.....

وحشیگری اردک سرخ

اردک‌های سفید، فامیل‌های سرخ خود را ده هزار سال ندیده بودند. بنابراین وقتی آقای **پیتر اسکات** آنها را دوباره در کنار هم قرار داد، روز قشنگی بود. آقای **پیتر** اردک‌های سرخ را از آمریکا آورد و کنار پرنده‌های انگلیسی رها کرد.



یک تولیدمثل شاهکار!

اردک‌های سرخ به سرعت جا افتادند و صدای تپ تپ پای آنها خبر از ماندگاری آنها می‌داد. حتی بعضی از آنها هوس سفر اروپا به سرشان زد و به طرف اسپانیا که اردک‌های سفید در آنجا زندگی می‌کردند، به پرواز درآمدند.

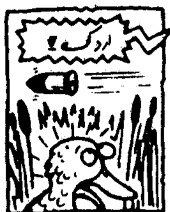


از خجالت سرخ شدن

اما اگر **پیتر اسکات** زنده بود و بی‌نظمی‌های زیاد اردک‌های سرخ را می‌دید خودش هم از خجالت سرخ می‌شد. بدبختانه اردک‌های سرخ، خود را متعلق به خانواده اردک‌های سرسفید

می‌دانند. این خانواده‌ها کاملاً متفاوت به‌نظر می‌رسند، اما وقتی اردک‌های سفید و سرخ جفت‌گیری می‌کنند، فقط بچه اردک سرخ به دنیا می‌آورند و اردک سرسفیدی دیده نمی‌شود. بنابراین، طولی نمی‌کشد که اردک‌های سفید ازبین می‌روند.

بدشانسی اردک‌های سرخ



اردک‌های سرسفید معمولاً کمیاب بودند. امروز پرنده‌شناسان در پی شکار اردک‌های سرخ هستند و تفنگ‌هایشان را آماده کرده‌اند. آیا باید با اردک‌های سرخ خداحافظی کنیم یا آنها متوجه آمدن شکارچیان می‌شوند؟

اردک‌های سرخ و سفید هرچند متفاوت به‌نظر می‌رسند، اما در واقع دو گونه جداگانه نیستند. آنها ابتدا یک گونه بوده‌اند که به طریقی به دو گونه جداگانه که هنوز هم کاملاً متفاوت نیستند تقسیم شدند. همان چیزی که مرحوم **داروین** می‌خواست ثابت کند ـ گونه‌ها همه یکباره آفریده نشدند و به شکل اولیه خود هم باقی نماندند. آنها همیشه و به‌تدریج درحال تغییر بودند. اردک‌های سرخ و سفید با جفت‌گیری اردک‌هایی شبیه اردک‌های سرخ به دنیا می‌آورند که آنها هم در تولیدمثل دچار سردرگمی والدین خود خواهند شد. زیست‌شناسان، این جانوران را دورگه می‌نامند.

حال می‌پرسید: گونه چیست؟

همان‌طور که بعضی دانشمندان می‌گویند، گونه عبارت است از:

الف) گروهی از موجودات زنده که شبیه هم هستند.

ب) گروهی از موجودات زنده که با گروه دیگر موجودات نمی‌توانند پیوند نژادی داشته باشند.

هر دو جواب وجود دارد. شما چه فکر می‌کنید؟ علم همین است. عقاید علمی هم مثل حیات تکامل می‌یابد.

معلم خود را بیازمایید

از معلم خود بپرسید وجود کدام یک از این دورگه‌های عجیب، خیلی مسخره است.

الف) شیببر مادرش شیر و پدرش ببر است.

ب) وقتی یک گورخر با یک میمون می‌آمیزد، نتیجه آن گورمیمون است.

ج) گربه‌ماهی پارس‌کن، جانور دورگه‌ای‌است بین گربه‌ماهی و سگ‌ماهی.

پاسخ‌ها: الف) درست ب) درست ج) مسخره

جانوران دورگه برای دانشمندانی که دربارهٔ تشریح عملکرد تکامل فعالیت دارند، مشکلات بزرگی به‌وجود می‌آورند. گونه‌های جدید با تکامل یک گونه به گونه دیگر شکل می‌گیرند. اما این گونه جدید با وجود پیوندی که با گونه قدیمی داشته، چگونه می‌تواند متفاوت باشد؟ در هر صورت، گونه‌های قدیمی و گونه‌های جدید کاملاً از یکدیگر جدا می‌شوند. این یک

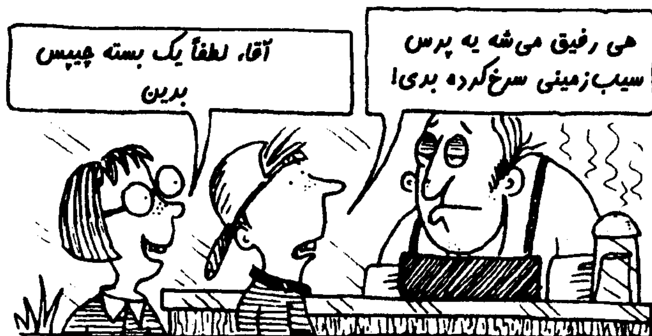
مسئله باورنکردنی است. موضوعی که در زمان **داروین** هم افکار را به خود مشغول کرده بود.

خوشبختانه دانشمندان برای تقسیم یک گونه به دو گونه تفسیری ارائه دادند. این مسئله به صحبت کردن آمریکایی‌ها و انگلیسی‌ها به یک زبان با گونه‌ای متفاوت، شباهت دارد.

چهارصد سال پیش وقتی اولین کشتی انگلیسی‌ها به سوی آمریکا رفت، انگلیسی‌ها و آمریکایی‌ها مثل هم صحبت می‌کردند.



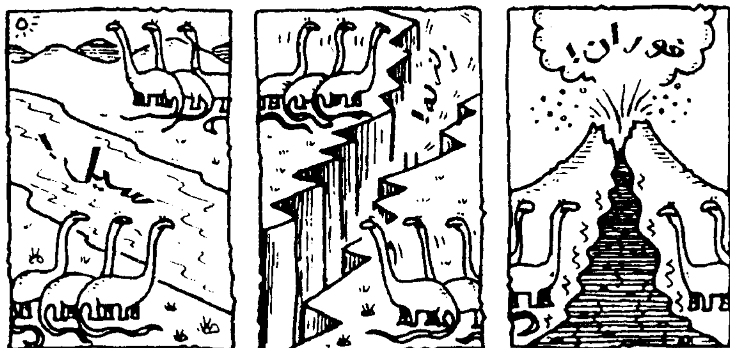
اما بعد از مدتی آمریکایی‌ها و انگلیسی‌ها واژه‌های متفاوتی را برای یک شیء ساختند.



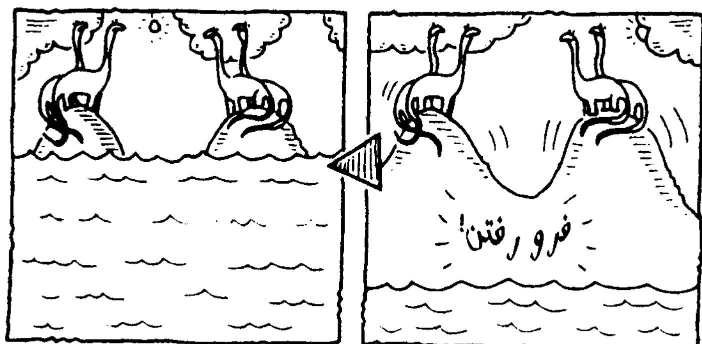
تصور کنید چنین اتفاقی برای حیواناتی پیش بیاید که میلیون‌ها سال پیش از یکدیگر جدا شده‌اند و حالا دوباره با یکدیگر روبه‌رو می‌شوند. آنها کوییک، کواک و سروصداهای همدیگر را درک نمی‌کنند، از هم غافل هستند و مثل گونه‌های جداگانه رفتار می‌کنند.

موانع طبیعی می‌توانند گونه‌ها را به گروه‌های کوچک‌تر موجودات تقسیم کنند که خود شروعی برای تکامل جداگانه است. این گونه‌ها به دلایل زیر می‌توانند جدا شده باشند:

- رودخانه‌ها، زلزله‌ها یا فوران آتشفشان‌ها

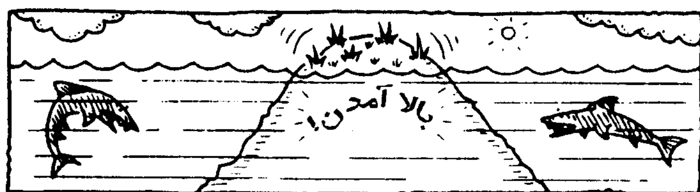


- رشته‌کوه‌ها
- فرو رفتن بخشی از زمین در آب که حیوانات را روی جزایری مطرود بر فراز امواج قرار می‌دهد.
- شکسته شدن پل‌ها. روزگاری منطقه برفی سیبری (در آسیا) با پلی از سرزمین غوطه‌ور زیر دریا به آلاسکای شمالی (در آمریکا)



وصل می‌شد. آن روزها فقط یک گونه خرس در میان قاره‌ها پرسه می‌زد. حالا دو دسته از خرس‌ها تکامل‌یافته‌اند ـ خرس‌های خاکستری در شمال آمریکا و خرس‌های سیاه در آسیا که به وسیله دریا جدا شده‌اند.

- بالا آمدن زمین باعث جدایی حیوانات دریایی می‌شود.



گاهی اوقات، بعضی حیوانات طرد می‌شوند. آنها راه خود را به دریا پیدا می‌کنند و عاقبت در جزایری مطرود ساکن می‌شوند. آیا لاک‌پشت‌های غول‌پیکر جزایر گالاپاگوس و فنچ‌هایی را که **داروین** در این جزایر پیدا کرد، به یاد دارید؟

معلم خود را بیازمایید

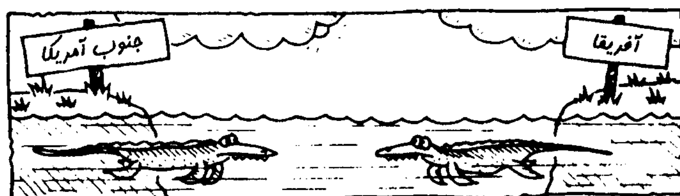
ببینید آیا معلمتان می‌تواند به سؤالات دوران باستان پاسخ دهد.

میسوساروس‌ها، لاک‌پشت‌های ۳۰۰ میلیون‌سال‌پیش بیشتر وقتشان را به شناکردن در آب‌های‌تازه مرداب‌ها و گرفتن‌حمام‌آفتاب می‌گذراندند.

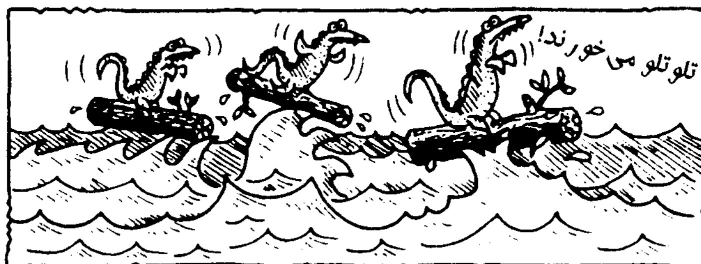
امروز آنها منقرض شده‌اند و فقط فسیل‌های آنها را در معادن عمیق زغال‌سنگ در آفریقا و جنوب آمریکا پیدا می‌کنید.

چگونه فسیل‌های میسوساروس‌ها در دو قاره مختلف پیدا شد که توسط هزاران مایل دریای نمکی از یکدیگر جدا هستند؟

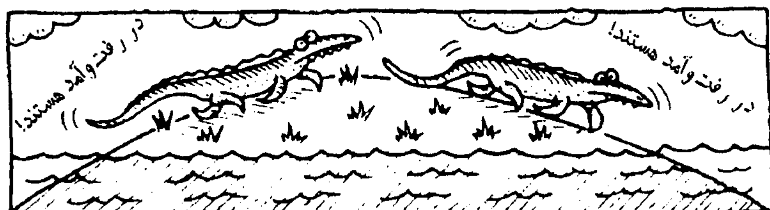
۱ـ آنها در طول اقیانوس اطلس شنا می‌کردند. در نتیجه، در هر دو طرف اقیانوس یک گونه زندگی می‌کرد.



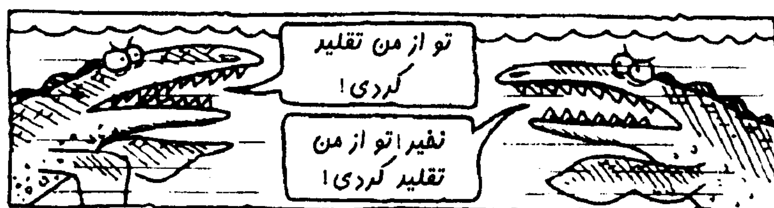
۲ـ آنها روی کنده‌های درختان در طول رودخانه شناور بودند.



۳ـ آنها در طول اقیانوس از روی پل‌های پنهان زیر امواج در رفت‌وآمد بودند.



۴ـ این فقط یک تصادف است. میسوساروس‌های مشابه همزمان در هر قاره جداگانه تکامل یافته‌اند.



۵ـ سیصد میلیون سال پیش، در زمان حیات میسوساروس‌ها، جنوب آمریکا و آفریقا به یکدیگر متصل بودند. بعد از مدتی این قاره‌ها به دو بخش یخی تقسیم و بقایای فسیلی میسوساروس‌ها در هر دو قاره پخش شدند.



پاسخ‌ها:

۱) به احتمال زیاد خیر ـ آنها از آب شور متنفر بودند.

۲) آیا خود شما می‌توانید روی یک کنده درخت در طول اقیانوس تعادل داشته باشید؟!

۳) دانشمندان نتوانسته‌اند نشانه‌ای از پل پیدا کنند.

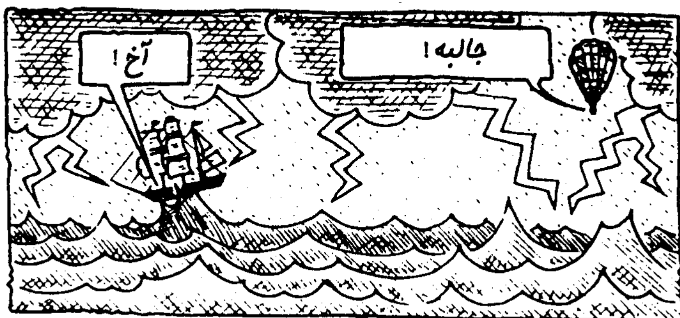
۴) خیلی بیش از یک تصادف.

۵) این همان اتفاقی است که افتاده و «**آلفرد لوتار واگنر**» آن را ثابت کرد.

دانشمندان مشهور:

آلفرد لوتار واگنر (۱۹۳۰-۱۸۸۰) ملیت: آلمانی

نظریه‌های **آلفرد واگنر** واقعیت حیات را جلا و جهت داد. **آلفرد** خیال‌پرداز وقتی تحصیلاتش را در دانشگاه «هایدل‌برگ» به پایان رساند، یک فضانورد شد. او بعد سراغ بالن سواری رفت و بالن ۵۲ ساعتهٔ رکوردشکنی را ساخت که توانایی آزمایش‌های علمی را داشت. او در پی ماجراجویی‌های خود به سرزمین یخی گرینلند رفت و کاشف قطب



شمال و جنوب شد. او وقتی صدای شکستن یخ‌ها را زیر پاهایش شنید، خیلی غمگین شد. هنگام پرواز با بالن و رانده شدن به سوی کوه‌های یخی توجه **آلفرد** به هوا جلب شد. او عاقبت یک پرفسور هواشناس شد.

جرقه‌ای در ذهن **آلفرد** زده شد: قاره‌های زمین زیر پای ما حرکت می‌کنند، نه خیلی تند اما مشخصاً حرکت می‌کنند. این امری مسلم بود.

واگنر وقتی کتاب اطلس را تماشا می‌کرد، متوجه شد که جنوب آمریکا و آفریقا روزگاری به یکدیگر وصل بودند.



واگنر این نظریه را «رانش قاره‌ای» نامید.

واگنر در سال ۱۹۳۰ سفر دیگری به گرینلند داشت. او متأسفانه هرگز از این سفر بازنگشت و نتوانست شاهد روزی باشد که نظریه‌اش به اثبات رسید.



زمین‌شناسان امروزی با وجود همه شک و تردیدها ثابت کردند، قاره‌های زمین میلیون‌ها سال است که به کندی حرکت می‌کنند.

می‌خواهید بدانید قاره‌ها چگونه شبیه فرنی تخم‌مرغی هستند؟

اگر بخواهیم رانش قاره‌ای را در ذهن مجسم کنیم، با مشکل روبه‌رو می‌شویم. زیرا این حرکت به قدری کند است که می‌توان گفت از روند تکامل کندتر است.

اما آزمایش صفحه بعد، این حرکت را بدون کشیدن زحمت و سالیان سال انتظار به شما نشان می‌دهد.

وسایل مورد نیاز:

ـ یک کاسه بزرگ فرنی گرم و شل

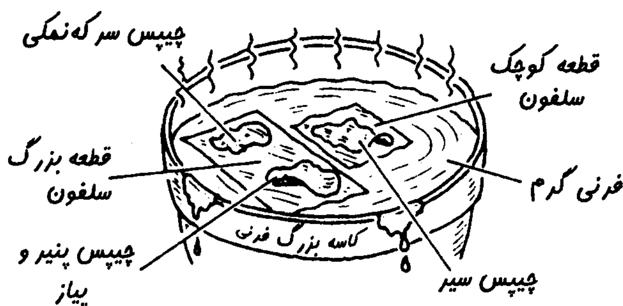
ـ دو قطعه کوچک سلفون محافظ

ـ چیپس سیب‌زمینی با سه طعم مختلف (پنیر و پیاز ـ سرکه نمکی ـ چیپس سیر)

ـ یک شیء سنگین کوچک مثل کلید

روش انجام کار:

۱ـ دو قطعه سلفون را روی فرنی قرار دهید، بعد چیپس‌ها را مطابق شکل روی سلفون‌ها بگذارید.



۲ـ حالا شماسیارهٔعجیب «دنیای‌فرنی» را خلق کردید. سه‌قارهٔ شناور روی دریای‌فرنی وجود دارد که با بشقاب‌های شناور سلفونی محافظت‌می‌شود.

۳ـ حالا یک نقطه میان چیپس سرکه‌نمکی و پنیر و پیاز انتخاب کنید و کلید را روی سلفون بگذارید. به‌طوری که کلید وسط فرنی آبکی غوطه‌ور شود.

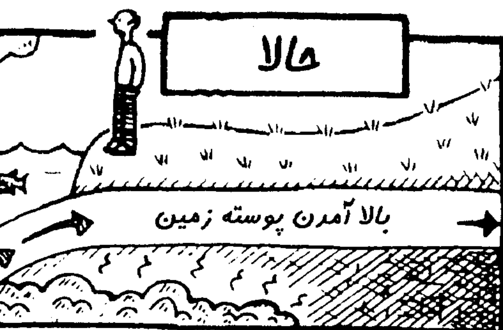
و حالا:

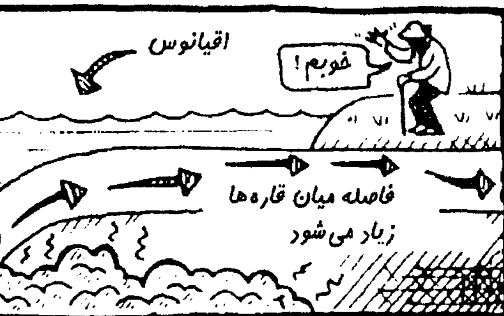
- در کمال تعجب می‌بینید که چیپس‌های سرکه‌نمکی و پنیر و پیاز به طرف یکدیگر حرکت می‌کنند و با فرو رفتن سلفون، سطح چیپسی آنها به هم برخورد می‌کند.
- عجب! چیپس‌های پنیر و پیاز و چیپس سیر از یکدیگر دور می‌شوند.
- دریاچه فرنی میان چیپس‌های پنیر و پیاز و سیر سفت می‌شود و پوسته سختی دور لبه سلفون را می‌گیرد.

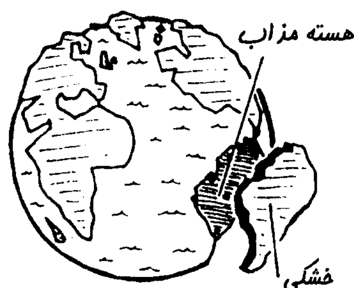


رانش قاره‌ای

رانش قاره‌ای روی سیاره زمین شبیه آزمایش روی «دنیای فرنی» است. قاره‌هایی مثل آفریقا، جنوب آمریکا و استرالیا، خشکی‌های شناور روی هسته مذاب زمین هستند.









وجود رشته کوه‌ها درنتیجه برخورد قاره‌هاست. سرزمین برآمده‌ای که می‌بینید. درنتیجهٔ فشار خشکی‌ها به یکدیگر است.



در بعضی مناطق، باقیمانده مواد مذاب آتشفشان‌های زیر دریا با فشار روی قاره‌ها پخش می‌شود و آنها را از یکدیگر جدا می‌کنند.

چطوری؟

دریا

هسته مذاب

۲۰ میلیون سال بعد

در مناطق دیگر، سطوح زمین به یکدیگر فشار می‌آورند. یک سطح، زیر سطح دیگر سُر می‌خورد و به طرف هسته مذاب زمین شیرجه می‌زند. این حالت باعث می‌شود قاره‌ها به یکدیگر نزدیک شوند.

غرررر!

اقیانوس

ره‌ها به یکدیگر نزدیک می‌شوند

هسته مذاب

قاره‌ها به یکدیگر نزدیک می‌شوند

۵۰ میلیون سال بعد

معلم خود را بیازمایید

آفریقا و جنوب آمریکا هنوز هم از یکدیگر دور می‌شوند، اما با چه سرعتی حرکت می‌کنند؟

الف) ۲ مایل در سال

ب) ۲۰ مایل در سال

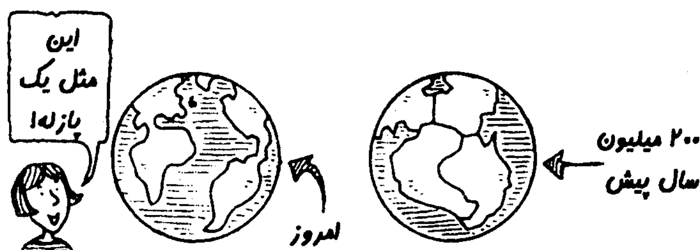
ج) ۳ متر در سال

د) تقریباً ۵ سانتیمتر در سال

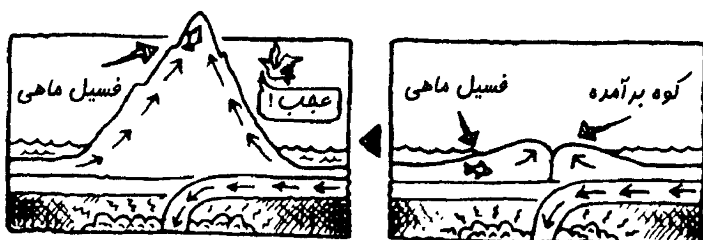
> **پاسخ:** د) آفریقا و آمریکای جنوبی با سرعت فواصل انگشتان شما از یکدیگر دور می‌شوند.

پس با این حساب، این گونه‌ها چگونه شکل می‌گیرند؟ وقتی میان قاره‌ها فاصله می‌افتد، گروه‌های مختلف حیوانات به دسته‌هایی تقسیم می‌شوند و خود را در قاره‌های مختلف رها شده می‌بینند، سپس تغییرات تدریجی هر گروه شروع می‌شود. در اینجا توضیحاتی برای این سؤال داده شده است....

- فیل‌ها، زرافه‌ها و شیرها در آفریقا دیده می‌شوند، اما شما نشانی از آنها در جنوب آمریکا نمی‌بینید. همچنین نمی‌توانید شتر بی‌کوهان آمریکای جنوبی و پلنگ خالدار آمریکایی را در آفریقا پیدا کنید. بعد از دوری و جدایی قاره‌ها توسط اقیانوس اطلس جنوبی از یکدیگر، این حیوانات در محل زندگی امروزی خود تکامل یافتند.



- فسیل‌هایی از یک نوع گیاه و حیوان در صخره‌های قدیمی آمریکای جنوبی، استرالیا و قطب جنوب یافت می‌شود. این سه‌قاره روزگاری به یکدیگر وصل بودند، اما حالا توسط دریا از یکدیگر دور و جدا شده‌اند.
- فسیل‌های موجودات دریایی روی قلهٔ کوه‌ها کشف شده است. این کوه‌ها از صخره‌های زیر دریا شکل گرفته‌اند. موجودات دریایی در لجن کف دریا فسیل شده‌اند. سپس فشاری که بر پوسته زمین در اثر برخورد قاره‌ها وارد آمد، چین‌وشکن‌هایی مثل چین‌های‌قالی به‌وجود آورد، صخره‌های زیر دریا بیرون آمدند و کوه‌ها را تشکیل دادند.



- چون انگلستان میلیون‌ها سال پیش از جنوب‌استوا جدا شده و آهسته به طرف قطب شمال هنوز هم در حرکت است، می‌توان فسیل‌هایی

در انگلستان پیدا کرد که بقایای حیواناتی شبیه مرجان‌های دریاهای مناطق گرمسیری است. در سواحل امروزی انگلستان، از این مرجان‌ها یافت نمی‌شود. آب‌ها خیلی‌سرد هستند و این‌فسیل‌هایادآور دریاهای گرمسیری هستند که روزگاری جزایر انگلستان را احاطه کرده بود.



گونه‌های جدید به این طریق شکـل گـرفتند. گـروه‌های حـیوانـات از یکدیگر جدا شدند و به گونه‌های جدید تکامل یافتند.

اما وقتی گونه‌های جدید شکل مـی‌گرفتند، گـونه‌های قـدیمی ازبـین می‌رفتند و اگر فسیل بعضی از آنها نبود، مـا هـرگز مـتوجه وجـود آنـها نمی‌شدیم.

فسیل‌های اسرارآمیز

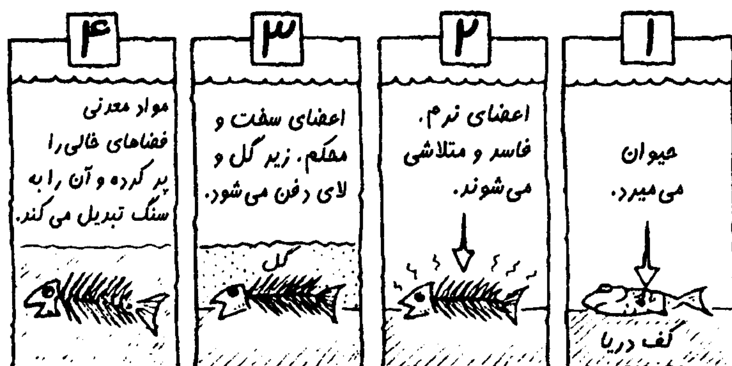
بحث و گفت‌وگو درباره تکامل همچنان ادامه دارد. نظریه تکامل **داروین** مثل تمام عقاید علمی دیگر، عده‌ای را متقاعد کرد؛ اما این نظریه فقط تا مدتی مهم بود، درست مثل نظریه رانش قاره‌ای که به اثبات بیشتری نیاز داشت! وقتی **داروین** از دنیا رفت، دانشمندان سراسر دنیا مدارک و اطلاعات او را درباره تاریخ شگفت‌انگیز حیات روی زمین بررسی کردند.

دانشمندان همه چیز را درباره دایناسورها و حیوانات منقرض‌شده می‌دانند، زیرا بقایای آنها زیر رسوبات، دفن و به صورت فسیل حفظ شده است. حتماً شما هم چیزهایی درباره دایناسورها شنیده‌اید و احتمالاً کمی هم راجع به آنها خوانده‌اید. اما آیا درباره دیگر موجودات ترسناکی که میلیون‌ها سال پیش روی سیاره زمین می‌خزیده‌اند، چیزی می‌دانید؟ دانشمندان فسیل‌هایی پیدا کرده‌اند که این حقایق را ثابت می‌کنند.

حقایق شگفت‌انگیز درباره فسیل‌ها

۱ـ وقتی حیوانات پیشین به ویژه آبزیان می‌مردند، لایه‌ای از گل و لای

روی آنها را می‌پوشاند. اعضای نرم بدن آنها به سرعت فاسد و متلاشی می‌شد، اما دندان‌ها، چنگال‌ها و استخوان‌ها اغلب زیر خاک به فسیل تبدیل می‌شد.



۲ـ واژهٔ فسیل یا سنگواره از واژهٔ لاتین fossilis به معنای حفاری و کاوش به‌دست آمده است.

۳ـ اولین باری که مردم فسیل‌ها را کشف کردند، نمی‌دانستند چه چیزی پیدا کرده‌اند. یک نظریه این بود که چنین موجودات عجیب و غریبی هرگز روی زمین نبوده‌اند و فقط می‌توانستند از جای دیگری مثل جهنم آمده باشند! آنها قاطعانه باور داشتند که این فسیل‌ها اعضایی از بدن شیاطین و اژدها هستند. تا اینکه علم ثابت کرد فسیل‌ها همان بخش‌های باقیمانده از اندام‌های حیواناتی هستند که روزگاری روی زمین می‌زیسته‌اند.

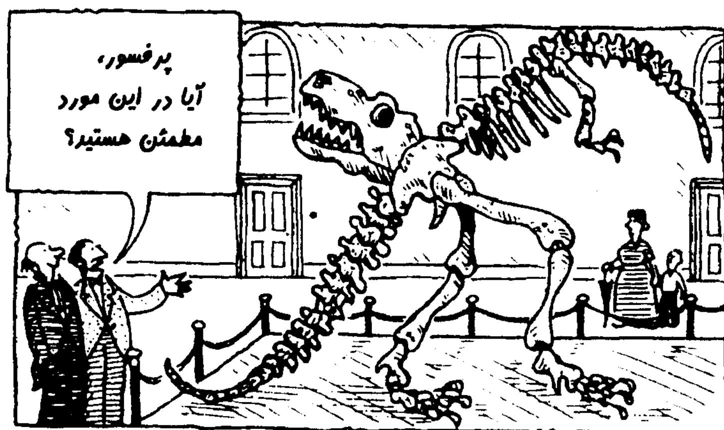
۴ـ بِلِمینیت‌ها (bell-em-nights) فسیل‌های مخروطی‌شکل هستند که



امروزه ما آنها را اعضای‌سخت حیوانات منقرض‌شده‌ای می‌دانیم که شبیه ماهی مرکب بودند. اولین باری که آنها کشف شدند، مردم فکر می‌کردند از صاعقه درست شده و خدایان آنها را به سوی زمین پرتاب کرده‌اند.

۵ـ کسانی که به مطالعه فسیل‌ها می‌پردازند، فسیل‌شناس خوانده می‌شوند. آنها تلاش می‌کنند اسکلتی از حیوانات پیشین را با استفاده از استخوان‌های فسیل به‌دست آمده از حفاری‌ها بازسازی کنند. گاهی اوقات شانس با آنها یار است و اسکلت کامل را پیدا می‌کنند، اما اغلب اوقات فقط چند استخوان پراکنده به‌دست می‌آورند. بازسازی یک

اسکلت فسیلی کمی شبیه چیدن یک پازل است و چون قطعات این پازل فقط یک بسته استخوان است، خیلی گیج‌کننده است. برای چیدن فسیل‌های **تیرانوزروس رکس** (Tyrannosaurus) تلاش فراوانی انجام شد، ولی فسیل‌شناسان هنوز هم درباره جای گرفتن صحیح هر کدام از قطعات فسیل‌ها با یکدیگر بحث می‌کنند.



گاهی اوقات هم آنها اشتباهاتی می‌کنند:

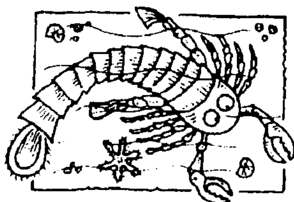
- فسیل‌شناسان روی بخش‌های کوچکی از فسیل درخت‌ها نام علمی گذاشته بودند، زیرا نمی‌دانستند این قسمت‌ها اجزای یک گیاه هستند.
- همین اشتباه در مورد فسیل‌های حیوانی هم اتفاق افتاد. ابتدا وقتی دانشمندان سه‌نوع فسیل مربوط به ۵۰۰ میلیون سال پیش را پیدا کردند، تصور کردند آنها گونه‌های متفاوتی هستند و به هر کدام نامی دادند. عاقبت آنها از جفت‌وجور کردن فسیل‌ها به این نتیجه رسیدند

که این موجود جانوری عجیب به نام **آنومالوکاریس** (Anomalocaris) بود که ۵۰۰ میلیون سال پیش در اعماق دریا زندگی می‌کرد.

بازسازی تکان‌دهنده

فسیل‌شناسان با کمی تمرین توانستند در بازسازی فسیل‌های حیوانی چنان حرفه‌ای شوند که برخی از این موجودات را که مدت‌ها پیش ازبین رفته بودند، طوری بازسازی کنند که موجوداتی بسیار ترسناک و موذی از کار درآیند.

نام: ایریپتروس (Eurypterus) **عقرب غول‌پیکر آبی**



اندازه: تقریباً به درازی سوسمار

دوران حیات: ۴۳۵ میلیون سال پیش

ترسناک‌ترین خصوصیت: درنده‌خویی. اگر در کنار دریا پارو بزنید و **ایریپتروس** هم در آن حوالی باشد، بسیار خطرناک خواهد بود.

نام: دیاتریما (Diatryma) **پرندهٔ شیطانی**



اندازه: پرنده‌ای بدون پر با بیش از دو متر طول که‌در اطراف دشت‌های سرسبز اروپا و آمریکای شمالی پرسه می‌زند.

دوران حیات: ۴۰ میلیون سال پیش

ترسناک‌ترین خصوصیت: احتمالاً خوردن اسب‌ها. این پرنده منقار تیزی مثل یک دربازکن غول‌پیکر دارد که می‌تواند شما را از وسط نصف کند!

نام: **اسمایلودون** (Smilodon) **پلنگ تیزدندان**



اندازه: کمی بزرگ‌تر از پلنگ‌های امروزی

دوران حیات: ۱۶۰۰۰ سال پیش

ترسناک‌ترین خصوصیت: کمین کردن در بوته‌ها و به دام انداختن هر چیزی که نزدیکش بشود. نام او به معنی تیزدندان است. دو دندان بزرگش به‌اندازه شمشیر، دراز و خطرناک است و هنگام پوزخندش نمایان می‌شود.

مدفوع فسیل‌شده

برای دانشمندانی که به مطالعه تکامل می‌پردازند، هیچ چیز جالب‌تر از یک تکه مدفوع فسیلی نیست.

خوشبختانه تعداد کمی از حیوانات می‌توانند تمام غذایی را که خورده‌اند هضم کنند. بعضی از قسمت‌های اصلی غذا اغلب به صورت توده‌ای از مدفوع از آنها به‌جا می‌ماند. اگر این مدفوع در مکان مناسبی مثل یک لجنزار قرار می‌گرفت، جایی که اکسیژنی برای باکتری‌ها نبود که آن را بخورند ـ آنگاه این مدفوع حفظ و به فسیل تبدیل می‌شد.

بعضی از توده‌های مدفوعی گازدار دایناسورها به سنگ‌های سختی تبدیل شده که پر از قطعات گیاهی جالب است. میلیون‌ها سال بعد از دفع آخرین غذاهای حیوانات پیشین، دانشمندان توانستند با پیدا کردن مدفوع‌های سنگ‌شده این حیوانات به آنچه آنها می‌خوردند، پی ببرند.

دانشمندان، مدفوع‌های فسیلی را **کپرولیتز** (coprolites) می‌نامند. بعضی از این کپرولیت‌ها قدمتی باورنکردنی دارند. دوران یکی از کپرولیت‌های کشف‌شده به دوره «سیلوریان»، بیش از ۴۰۰ میلیون سال پیش بازمی‌گردد. اندازه این کپرولیت تقریباً به اندازه یک موش خانگی است و احتمالاً متعلق به حیوانی شبیه یک هزارپای بزرگ است که از اولین حیواناتی است که از دریا به طرف خشکی خزیده و روی زمین زندگی کرده است.

دانشمندان با مدفوع دایناسورها چه کار می‌کنند؟

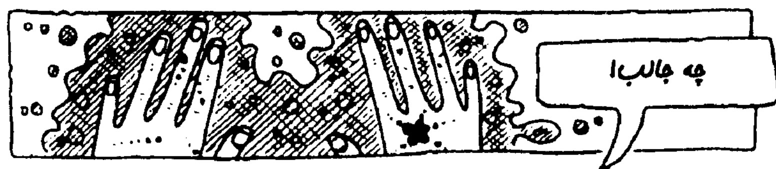
(طی چهار مرحله دقیق)

۱ـ ابتدا آنها یک کپرولیت پیدا می‌کنند. برای تشخیص مدفوع هزارپا به یک جفت چشم تیزبین نیاز است اما پیدا کردن تکه‌های بزرگ مدفوع دایناسورها کار آسانی است. گاهی اوقات، دانشمندان در کنار انبوهی از این فسیل‌ها قرار می‌گیرند.



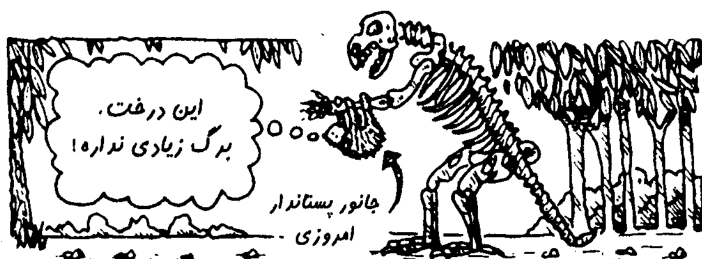
۲ـ در این مرحله، مدفوع را در اسید هیدروفلوریک آرام می‌پزند. اسید هیدروفلوریک همه چیز حتی سنگ و فلز را ازبین می‌برد، به‌جز پوشش سخت بیرونی گیاهان که «کوتین» نامیده می‌شود.

۳ـ آنگاه بخش‌های گیاهی را از تودهٔ لجنی چسبیده به آنها جدا می‌کنند.



۴ـ سرانجام، آخرین قطعات باقیمانده غذای دایناسورها را به‌دقت زیر میکروسکوپ نگاه می‌کنند. وقتی دانشمندان این آزمایشات را با مدفوع هزارپای ۴۰۰ میلیون سال پیش انجام دادند، متوجه شدند که:

- گیاهان ماقبل تاریخ کاملاً با انواع جدید فرق دارند. زیرا تکه‌های برگ‌هایشان با گیاهان امروزی کاملاً متفاوت است.
- این گیاهان باستانی از ذرات بسیار کوچکی مثل هاگ‌ها به‌جای دانه‌های درشت رشد می‌یافتند.



شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

چارلز داروین طی سفر دور دنیای خود تعداد زیادی فسیل گیاهان و جانوران را جمع‌آوری کرد. تماشایی‌ترین کشف او، اسکلت یک جانور پستاندار غول‌پیکر آمریکای جنوبی به نام **مگاتریوم** (Megatherium) بود، این جانور کمی شبیه یک خرس بسیار بزرگ بود. اگر مگاتریوم منقرض نشده بود، فقط با ایستادن روی پای عقبی‌اش همقد پنجره اولین طبقه از خانه‌های امروزی می‌شد. نگران نباشید! او فقط برگ می‌خورد.

داروین مطمئن بود جانوران پستاندار امروزی که تقریباً اندازه یک بچه ۱۰ ساله هستند و در جنگل‌های آمریکای جنوبی زندگی می‌کنند، به این نسل منقرض‌شده غول‌پیکر مربوط می‌شوند.

تخم‌های دیدنی دایناسورها در اندازه‌های مختلف

وقتی فسیل‌شناسان، فسیل‌جالبی پیدا می‌کنند، آن را به بیمارستان محلی‌می‌برندو یک‌دستگاه **کَت اِسکنر** (CAT-scanner) برای‌دیدن‌داخل آن اجاره می‌کنند. کَت(CAT) مخفف توموگرافی محوری کامپیوتری* است و «کَت اِسکنر» دستگاهی است که امکان دیدن درون بدن بیمار را برای پزشک فراهم می‌کند. فسیل‌شناسان می‌توانند با این دستگاه، فسیل‌های مهمی‌راکه ممکن‌است درون این قطعات‌سنگی باشد، ببینند.

---

* Computerized Axial Tomography

فسـیل‌شناسان اغلب فسـیل‌های شگفت‌انگیزی کشف مـی‌کنند. تخم‌های دایناسورها در برخی از نقاط جهان کاملاً یکسان است. تخم‌ها را در کت اسکنر بگذارید. گاهی اوقات حتی می‌توانید استخوان‌های نوزاد دایناسور را در آن ببینید.



اخیراً فسیل یک دایناسور به نام **اوویرَپتور** (Oviraptor) پیدا شد که در آشیانه‌اش نشسته بود. این فسیل در سال ۱۹۹۵ در صحرای گُبی* مغولستان کشف شد. مردم تصور می‌کردند اوویرپتور دزد تخم‌های دایناسورهای دیگر است. زیرا اغلب اوقات اطراف آشیانه دایناسورها پیدا می‌شد. آنها بعداً متوجه شدند این گونه بدشانس برای حفاظت از تخم‌های خود در آشیانه‌اش می‌نشسته است تا عاقبت روزی گرفتار توفان شن شده و در همان‌جا دفن می‌شود ـ درست مثل شترمرغ‌های امروزی.

---

* Gobi

دایناسورها به درنده‌خویی مشهور هستند، اما به‌نظر می‌رسد قهرمانان فداکاری هم مثل اوویرپتورها بودند که برای نجات نوزادشان زنده زنده دفن می‌شدند.

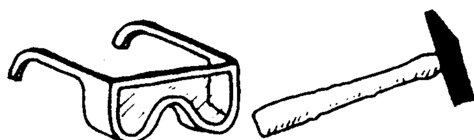
آیا می‌خواهید یک فسیل‌شناس باشید؟

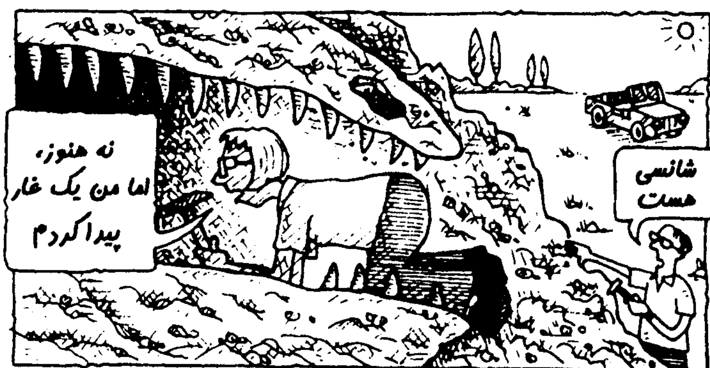
وسایل مورد نیاز:

ـ یک چکش

ـ عینک محافظ

ـ کوهی از صبر و تحمل

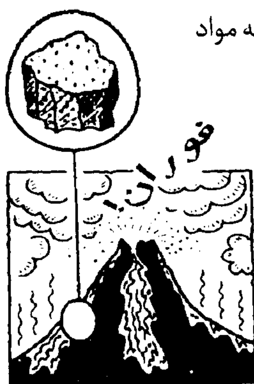




کجا را باید جستجو کنیم....

اگر تصمیم دارید یک فسیل‌شناس باشید، بهتر است روش‌های شناسایی صخره‌هایی را که در آنها فسیل یافت می‌شود یاد بگیرید. به این طریق:

صخره‌های آذرین



چگونگی شکل‌گیری: این سنگ وقتی شکل می‌گیرد که مواد مذاب بعد از فوران آتشفشان‌ها سرد و جامد شوند.

یافته‌های فسیلی: معمولاً گدازه‌ها فسیل‌ها را ذوب می‌کنند.

نوع سنگ: گرانیت



صخره‌های رسوبی

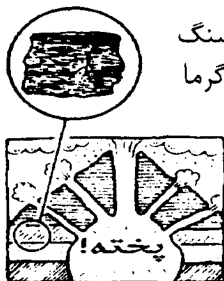


چگونگی شکل‌گیری: وقتی ذرات شن، گل یا اسکلت موجودات کوچک دریایی روی گیاهان و حیوانات مرده را می‌پوشاند، همه چیز کم‌کم تبدیل به صخره می‌شود.

یافته‌های فسیلی: پر از فسیل

نوع سنگ: ماسه‌سنگ، سنگ آهک و گچ

صخره‌های دگرگونی



چگونگی شکل‌گیری: این سنگ وقتی شکل می‌گیرد که سنگ دیگری ـ آذرین یا رسوبی ـ در اعماق زمین تحت فشار یا گرما به سنگی کاملاً متفاوت تبدیل شود.

یافته‌های فسیلی: بعضی از فسیل‌ها معمولاً در اثر حرارت می‌سوزند و تغییرشکل می‌دهند.

نوع سنگ: مرمر. وقتی سنگ آهک حرارت زیادی ببینند، به سنگ مرمر تبدیل می‌شود.

بنابراین، بهترین انتخاب، جستجو در صخره‌های رسوبی است. وقتی شما لایه‌هایی را می‌کاوید که میلیون‌ها سال پیش شکل‌گرفته‌اند، انبوهی از گیاهان و جانوران پیشین را می‌یابید. این کار کمی شبیه سفر با ماشین زمان به گذشته‌های دور است و شاید کمی خسته‌کننده باشد. برای یافتن چیزهای جالب احتمالاً باید روزها، ماه‌ها و حتی سال‌ها وقت صرف کنید. اما اگر واقعاً خوش‌شانس باشید ممکن‌است بستری از فسیل‌ها را بیابید... وقتی جریان رودخانه‌ها و دریاهای قدیمی، حیوانات و گیاهان مرده را شست و روی هم انبار کرد، بستر فسیلی شکل گرفت. این بستر شامل انبوهی از فسیل‌هاست که به صورت متراکم روی یک صخره بزرگ جا گرفته‌اند. بنابراین شما می‌توانید یکباره صدها فسیل پیدا کنید.

روش انجام کار:

اگر فسیلی پیدا کردید، کناره‌های آن را با چکش باید با دقت هرچه تمام‌تر تراش دهید.



اخطار ایمنی!

۱ـ همیشه از عینک محافظ استفاده کنید. صخره‌های متعفن گازدار به چشم آسیب جدی می‌رساند.

۲ـ هرگز در زیر صخره‌ها و تخته‌سنگ‌های خطرناک کار نکنید.



تراشیدن فسیل‌ها شما را خسته می‌کند، ولی در عوض می‌توانید بعضی از آنها را به جای فسیل جا بزنید!

جعل فسیل

اینجا چند راه برای فسیل کردن اشیایی مثل دمپایی‌های پدرتان وجود دارد. یکی از آنها را مطابق سلیقه خود و زمانی که در اختیار دارید، انتخاب کنید.

اگر عجله دارید، می توانید:

- آنها را در فریزر بگذارید تا یخ بزنند. این شیوه در رابطه با ماموت‌ها خوب عمل کرد و آنها را تا هزاران سال از آخرین عصر یخبندان کاملاً محافظت کرد. بعضی‌از آنها چنان خوب حفظ شده‌اند که یک دانشمند ژاپنی تصور می‌کند از سلول یخ‌زده ماموت می‌تواند نوزاد ماموت به‌وجود آورد. او درحال حاضر به دنبال یک ماموت مناسب است.



اگر عجله ندارید، می‌توانید:

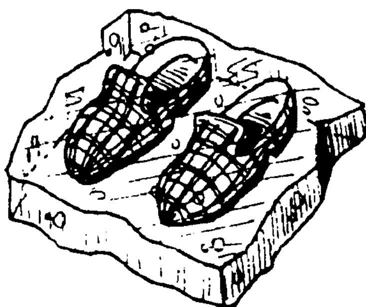
- دمپایی پدرتان را زیر آب سقف یک غارسنگ آهکی آویزان کنید. این آب که پر از آهک حل نشده است، در کفش‌ها شناور می‌شود و نهایتاً شکل واقعی کفش را به خود می‌گیرد. چند سال دیگر می‌توانید دمپایی‌های پدرتان را برای روز تولدش به او هدیه دهید.



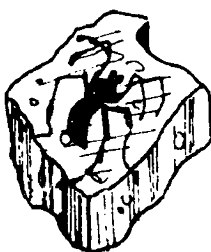
برای رسیدن به بهترین نتیجه

- کفش‌ها را با لایه‌ای از صمغ کهربا بپوشانید. کهربا از شیره درخت کاج که مایع چسبناک و طلایی‌رنگی است، به‌دست می‌آید. وقتی کفش‌ها خشک شدند، به سنگ‌های زرد شفاف تبدیل می‌شوند.

اما انتظار نتیجه سریع نداشته باشید. صمغ کهربا ابتدا باید فسیل شود و این خود هزاران سال طول می‌کشد. این شیوه در فسیل شدن حشرات درگذشته به‌طور چشمگیری عمل کرده است، اما برای فسیل کردن یک دمپایی، مقدار بسیار زیادی کهربا لازم است.



دمپایی باب، دوران بعد از جنگ



فسیل عنکبوت در کهربا،
دوران «ژوراسیک» در نیومکزیکو

روش غیرمعمول این است که:

- دمپایی‌ها را در گودالی پر از قیر غلیظ فرو کنید. یکی از این گودال‌ها در «رانچولابریا» نزدیک لوس‌آنجلس در کالیفرنیا قرار دارد. جایی که قیر چسبناک به صورت حباب از زیر زمین بیرون می‌زند. تمام حیواناتی که حتی هزاران سال پیش در این گودال‌ها افتادند، همه خیلی خوب حفظ شده‌اند. اگر این روش برای پلنگ تیزدندان مؤثر بود، برای دمپایی‌ها هم مؤثر است.





اما بعضی چیزها واقعاً تماشایی هستند:

- یک آتشفشان درحال فوران پیدا کنید و کفش‌ها را در دامنه آن قرار دهید. اگر کفش‌ها در خاکستر آتشفشان فرو روند، به سنگ تبدیل می‌شوند. وقتی کوه آتشفشان «وزوو» در ایتالیا در سال ۷۹ میلادی فوران کرد، شهر رومی «پامپی» در زیر خاکسترهای آتشفشان مدفون شد. وقتی باستان‌شناسان این شهر را از زیر خاک درآوردند، با اجساد (و کفش‌های) صدها انسان به سنگ تبدیل شده، روبه‌رو شدند.



سرانجام این روش برای همه موجودات دریایی به‌خوبی عمل کرده است:

- کفش‌ها را آهسته در دریا پرتاب کنید. وقتی آنها در دریا فرو می‌روند، کم‌کم سطح آنها با گل و لای پوشانده می‌شود. بعد از چند میلیون سال کفش‌ها به سنگ تبدیل می‌شوند و بعضی فسیل‌شناسان بیچاره در آینده، ساعت‌ها، روزها و ماه‌ها و حتی سال‌ها وقت صرف می‌کنند تا آنها را دوباره بیرون بیاورند.



شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

بعضی از مردم، فسیل‌ها را خیلی زیبا می‌بینند و علاقه‌مند به جمع‌آوری آنها هستند. آنها پول زیادی برای گونه‌های جالب فسیل می‌پردازند. قیمت جهانی هر فسیل ۷/۶ میلیون دلار تعیین شده است. یک موزه آمریکایی در سال ۱۹۹۷ این هزینه سرسام‌آور را برای کامل‌ترین گونه **تیرانوزروس رکس** که تا به‌حال کشف شده، پرداخت کرد. تعجبی ندارد که افرادی برای به‌دست آوردن این پول هنگفت، درپی یافتن عالی‌ترین فسیل‌ها تلاش کنند. دزدان استرالیایی در سال ۱۹۹۶ تنها مجموعهٔ جای پای **استاگوزروس** موجود در دنیا را با جدا کردن آنها از صخره‌های سخت دزدیدند. حتی برخی افراد، به‌طور حرفه‌ای به جعل فسیل می‌پردازند. زیرا این کار، خیلی پول‌ساز است - مخصوصاً اگر یک جفت جای پای استاگوزروس برای فروش داشته باشید. یک فکر دیگر، بهتر است به جای یک جفت دو جفت بسازیم زیرا استاگوزروس در هر گوشهٔ بدنش یک پا دارد!

فسیل‌های زنده

درحال حاضر گیاهان و حیواناتی وجود دارند که دقیقاً شبیه بستگان پیشین خود هستند که میلیون‌ها سال پیش فسیل شده‌اند. فسیل‌شناسان آنها را «فسیل‌های زنده» می‌نامند.

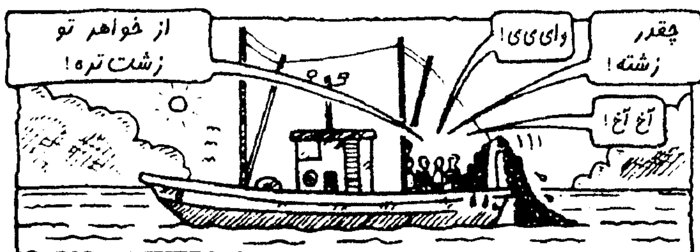
این موجودات، یافته‌های بسیار مهمی قلمداد می‌شوند زیرا آنها نجات‌یافتگان از بلایای طبیعی هستند، بلایایی که روزگاری بیشتر گیاهان و حیوانات همنشین آنها را نابود کرد.



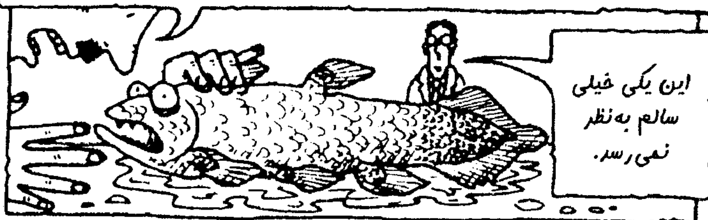
بیشتر فسیل‌ها، فقط شکل قسمت‌های سخت بدن حیوانات مثل استخوان‌ها، صدف‌ها و دندان‌ها را به ما نشان می‌دهند. همه قسمت‌های نرم مثل خون، روده‌ها، پوست و پشم بدون اینکه فسیل شوند، ازبین می‌روند. اما فسیل‌های زنده، شکل قسمت‌های نرم و متلاشی شده را نیز به ما نشان می‌دهند و اگر بخواهیم امعا، ماهیچه‌ها، مغز و دیگر بخش‌های خونی را در جای اصلی خود قرار دهیم، دیگر دچار مشکل نخواهیم شد، زیرا به راحتی می‌توان شکل فسیل‌های دیگر را تصور کرد.

شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

ماهیگیران در ۲۳ دسامبر سال ۱۹۳۸ هنگامی که تورهایشان را در ساحل جنوبی آفریقا از آب بیرون می‌کشیدند، با زشت‌ترین موجودی روبه‌رو شدند که تا به‌حال دیده بودند.



وقـتی آن را بـه سـاحل آوردنـد، دانشـمندان به سرعت آن را شناختند....

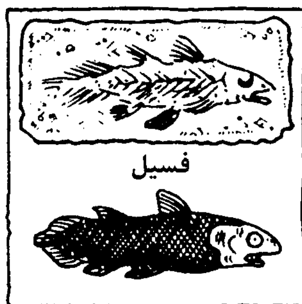


این ماهی، سی‌لوکانت نامیده شد و عنوان مهم‌ترین خبرها را در دنیا گرفت.

سرنوشت کیپ‌تاون

۲۳ دسامبر سال ۱۹۳۸

یک یافته حیرت‌انگیز!



فسیل

گونه زنده

دانشمندان چنان به وجد آمده بودند که یافتن سی‌لوکانت، این فسیل زنده را به عنوان «کشف قرن» توصیف کردند. یک متخصص هیجان‌زده گفت: این ماهی بیش از ۴۰۰ میلیون سال کوچک‌ترین تغییری نکرده و باله‌های عجیب او با استخوان حفاظت می‌شود. این باله‌ها حدود ۴۰۰ میلیون سال پیش مثل ساق پا تکامل یافته‌اند؛ به‌طوری‌که آن‌ها می‌توانستند اطراف خشکی پرسه بزنند.



این ماهی عجیب، بازیچهٔ دست زمانه شد و هنگامی که افراد خانواده‌اش به خشکی راه یافتند، او در اعماق اقیانوس‌ها جا ماند.

فیله ماهی سرخ شده؟

امروزه گروه کوچکی از سی‌لوکانت‌ها در اطراف اقیانوس هند شنا می‌کنند، اما تعداد آنها کم است. آنها شاید زشت باشند، اما بدبختانه خیلی خوشمزه هستند. امیدواریم سی‌لوکانت‌ها در اعماق اقیانوس‌ها بمانند ـ جایی که به آن تعلق دارند ـ دور از تور ماهیگیران.

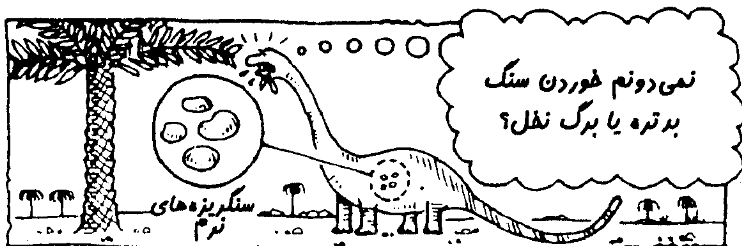
گاز معده دایناسورها: معلم از گفتن این واقعیت‌ها خجالت می‌کشد.

همان‌طور که مشکل دیرهضم بودن سبزیجات برای شما وجود دارد، دایناسورهای گیاهخوار هم با چنین مشکلی روبه‌رو بودند.

۱ـ آنها عادت داشتند برگ درختان نخل را بخورند. این درختان هنوز هم به عنوان فسیل زنده وجود دارند.

۲ـ برگ‌های نخل چنان سخت و زمخت هستند که دایناسورها باید سنگریزه‌هایی را برای هضم آن ببلعند تا برگ‌ها در سنگدان نرم شود.

۳ـ این سنگ‌ها، **گاسترولیت** نام دارد و اغلب در اسکلت فسیلی دایناسورها در قسمت سنگدان (البته قبل از فاسد شدن) یافت می‌شود.



۴ـ بعضی دانشمندان در این تردید به‌سر می‌برند که شاید خوردن مواد غذایی غیرقابل هضم، علت بزرگی جثه دایناسورهای گیاهخوار باشد. بدن آنها باید روده خیلی درازی را برای نرم کردن شاخ و برگ سخت گیاهان در خود جای دهد.

۵ـ هضم برگ‌های درختان نخل مقدار زیادی گاز تولید می‌کرد. از این‌رو، دایناسورها گازهای کَرکننده دفع می‌کردند.



حقایق شنیدنی

فسیل‌های زنده هنوز هم کشف می‌شوند. یکی از آخرین یافته‌ها کاج «وولمی» از خانواده درخت‌های «مانکی‌پازل» است. این گونه‌ها اولین بار در یک پناهگاه پنهانی واقع در دره‌ای در استرالیا در سال ۱۹۹۴ کشف شدند. اخیراً چند میمون گونه برجسته تعدادی از این درخت‌ها را از زمین بیرون آوردند. متأسفانه، فسیل‌های زنده هم مثل فسیل‌های دوران باستان مورد توجه کلکسیونرها واقع می‌شوند.

انبوهی از فسیل‌های زنده احتمالاً در انتظار کشف شدن هستند. آیا



کسی از عجایبی که در گوشه‌ها و زوایای تاریک گیاهان پنهان شده، خبر دارد؟

گونه‌ها هیچگاه تمامی ندارند. آنها سرانجام ناپدید می‌شوند. انواع جدید، جایگزین انواع قدیمی می‌شوند. همان‌طور که می‌دانید امروز دایناسورها در اطراف مکان‌های طبیعی حفاظت‌شده پرسه نمی‌زنند. تنها چیزی که از آنها باقیمانده، استخوان‌های فسیلی است. پس آنها چگونه به عاقبتی شوم گرفتار شدند؟

طبق معمول، دانشمندان نظریه‌های فراوانی ارائه دادند.



نابودی دایناسورها

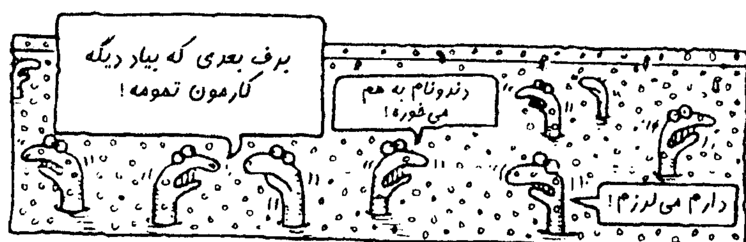
ناپدید شدن ناگهانی دایناسورها یکی از بزرگ‌ترین معماهای تاریخ تکامل است. صدها گونه از آنها یکباره نابود شدند. ما در این مورد مطمئن هستیم. زیرا زمین‌شناسان فسیل‌های آنان را در صخره‌هایی پیدا کردند که ۶۵ میلیون سال پیش شکل گرفتند.

دایناسورها در مدت بیش از ۱۵۰ میلیون سال فرمانروایی بر روی زمین، زندگی موفقیت‌آمیزی داشتند. بزرگ‌ترین دایناسور گوشتخوار مثل تیرانوزروس رکس هیچ رقیبی نداشت. پس چرا درنده‌ترین، هولناک‌ترین و موفق‌ترین حیوانات روی زمین ۶۵ میلیون سال پیش ناگهان ناپدید شدند؟

معلم خود را بیازمایید

چرا دایناسورها نابود شدند؟ به این دلیل که...

۱ـ گردبادهای فوق‌العاده شدید، ابری از غبار غلیظ پدید آوردند که سد راه تابش نور خورشید بر زمین شدند و سیاره زمین، سال‌ها در زمستانی طولانی فرو رفت. پس آیا دایناسورها در اثر سرما مردند؟



۲ـ آیا بارش بارانی از ذرات مرگبار به نام **نیوترونوز** بود که در اثر انفجار ستاره‌ای درحال مرگ به نام اَبَرنواَختر، آزاد شده و باعث سرطان‌های کشنده در دایناسورها شد؟

۳ـ آیا به علت وجود خرده‌سیاره‌ای سرگردان در منظومه شمسی بود؟ این خرده‌سیاره به زمین برخورد کرد و موجب جاری شدن امواج سهمگین، وقوع زلزله‌ها و حریق‌هایی شد که به دنبال آن، خورشید پشت توده‌ای از غبار و دود پنهان شد و دایناسورها سرانجام از سرما مردند.

۴ـ آیا انفجار آتشفشان‌ها در هند، جوّ زمین را جهنمی کرد؟ دایناسورها گرمازده شدند و دیگر نتوانستند تخم‌های بارور بگذارند و درنتیجه نسلشان منقرض شد.



اگر کمی به عقب برگردیم، می‌توانیم سیر تکاملی را آسان‌تر درک کنیم و شاهد اتفاقات روی زمین در آن دوران باشیم. پس لحظه‌ای تصور کنید سوار ماشین زمان هستید و به آن روزهایی رانده می‌شوید که سرنوشت دایناسورها رقم زده شد....

شما در آمریکای‌شمالی هستید و ازدحام دایناسورها را در آنجا می‌بینید. اوایل یک روز تابستانی است و شما در جنگل درختان نخل ایستاده‌اید. ۶۵ میلیون سال قبل از میلادا!



شب پیش، شب سردی بود، بیشتر دایناسورها هنوز سردشان است و از جای خود تکان نمی‌خورند. آنها خرناس و خمیازه می‌کشند و گازهای کرکننده دفع می‌کنند. تا وقتی خورشید آنها را گرم نکند، حرکت نخواهند کرد. شما فعلاً در امان هستید.

مواظب باشید پایتان را کجا می‌گذارید. مدفوع دایناسورها همه جا هست. ۶۵ میلیون سال دیگر این مدفوع‌ها به فسیل تبدیل می‌شود، اما

فعلاً آنها نرم و بسیار بدبو هستند.

امروز صبح، دایناسورها به‌طور عجیبی بی‌قرار هستند. نور زرد کمرنگ و دودی در شرق آسمان دیده می‌شود. چند دقیقه دیگر خورشید طلوع می‌کند، اما همه چشم‌ها به آسمان جنوب دوخته شده، جایی که نور درخشانی هر روز تابناک‌تر می‌شود. ماه‌ها پیش، این نور فقط یک نقطهٔ روشن بود و بعد بزرگ و بزرگ‌تر شد تا به بزرگی ماه رسید.

امروز درخشندگی این نقطه مثل خورشیدی است که از افق بالا می‌آید و با سرعت ۹ کیلومتر در ثانیه مثل یک رعد و برق بزرگ به طرف زمین حرکت می‌کند. این خرده‌سیاره میلیون‌ها سال در منظومه شمسی سرگردان بود تا عاقبت جاذبهٔ زمین آن را به سوی خود کشید.

صدها کیلومتر از جنوب جایی که شما ایستاده‌اید، یک نور وجود دارد. این خرده‌سیاره حرکت کرده است. خورشید طلوع می‌کند و به پوست چرمی دایناسورها می‌تابد. هنوز همه جا ساکت و آرام است.

ابتدا به‌نظر می‌رسد هیچ اتفاقی نیفتاده است. سپس بعد از چند دقیقه صدای انفجاری مثل رعد و برق یا غرشی بسیار مهیب از دور شنیده می‌شود. دایناسورهای وحشت‌زده سعی می‌کنند روی پای خود بایستند. نگاه کنید: آنها برای پنهان شدن پشت صخره‌ها شیرجه می‌زنند و همه چیز را زیر پای خود له می‌کنند.

زمین می‌لرزد. زمین در اثر زلزله چنان دهان باز می‌کند که بزرگ‌ترین دایناسورها را به درون خود می‌بلعد. اتفاق‌های وحشتناک و مخربی در سراسر زمین درحال وقوع است. تا هزاران کیلومتر مربع از اطراف محل انفجار خرده‌سیاره غیرقابل زندگی است. وزش بادهای تند، باعث آتش‌سوزی بزرگی در سراسر علفزارها و جنگل‌ها می‌شود.

ارتفاع جزر و مد دریا از اطراف محل انفجار خرده‌سیاره به یک کیلومتر می‌رسد. در این جزر و مدها، جزایری غرق می‌شوند و حیات در آنها ازبین می‌رود. سواحل قاره‌ها جارو شده و همه چیز در مسیر سیل غرق می‌شود.

اما وحشتناک‌تر از هر چیز، ورود یک ابر قارچی‌شکل غول‌پیکر پر از دود و غبار، به لایه‌ای از جوّ و پخش آن در سراسر زمین است. در اواسط روز، خورشید محو می‌شود و دنیا برای سال‌ها در یک هوای تاریک و روشن فرو می‌رود. گیاهان بدون نور خورشید، خشک شده و می‌میرند. این شرایط برای دایناسورهای گیاهخوار غیرقابل تحمل است.

حالا نفسی به راحتی بکشید و به قرن بیستم برگردید.

بنابراین پاسخ ۳ درست است ـ تصادم یک خرده‌سیاره با زمین ـ جوابی که بیشتر دانشمندان روی آن توافق دارند، اما چگونه به این جواب دست یافتند؟

دانشمندی که این جواب را ارائه کرد....

دانشمندان مشهور:

لویی والتر آلوارز (۱۹۸۸-۱۹۱۱) ملیت: آمریکایی

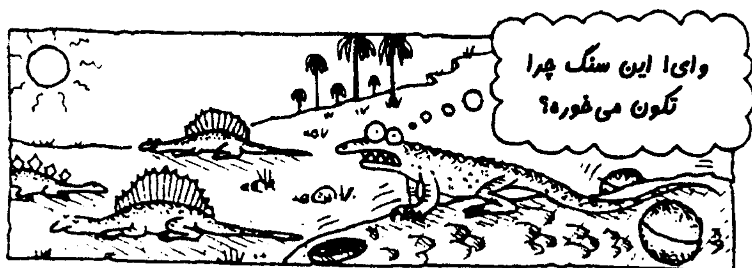
لویی آلوارز یک پرفسور فیزیک با ذهنی فعال بود و دربارهٔ اشعه‌های کیهانی مطالعه می‌کرد. آلوارز طی جنگ جهانی دوم، راداری اختراع کرد که می‌توانست با وجود مخفی شدن زمین در زیر توده ابر و مه به هواپیما اجازه فرود بدهد.

بعد از آن، او زندگی خود را صرف کشف چگونگی ساخته شدن اتم‌ها کرد و برای این کشفیات برنده جایزه نوبل شد. او در اوقات فراغت خود با استفاده از اشعه ایکس به تماشای درون اهرام مصر می‌پرداخت و اگر باز هم وقتی پیدا می‌کرد به کشف معمای نابودی دایناسورها مشغول می‌شد.

آلوارز و پسرش **والتر** معتقد بودند یک خرده‌سیاره غول‌پیکر ۶۵ میلیون سال پیش با زمین برخورد کرد. برخورد این خرده‌سیاره موجب جزر و مد عظیمی شد که تمام جزایر را در خود غرق کرد و در کناره‌های خشکی سیل جاری شد. جو زمین پر از غبار و گازهای خفه‌کننده شد، این گازها و غبار جلوی نور خورشید را گرفتند و زمین را برای سال‌ها در زمستان فرو بردند.

چند سال زمستان متوالی حاکی از خبرهای بدی برای دایناسورها بود. پستانداران گرما را در بدن ایجاد و ذخیره می‌کنند. این گرما از هضم غذا و فعل و انفعالات شیمیایی در بدن آنها ناشی می‌شود. از این رو،

حرارت بدن حتی در سردترین روزها ثابت می‌ماند. اما دایناسورها خونسرد بودند و برای بالا بردن حرارت بدنشان به‌گرما و نور خورشید نیاز داشتند. احتمالاً آنها بیشتر طول روز را زیر آفتاب لَم می‌دادند تا گرمای خورشید را جذب کنند.



بنابراین، دایناسورهای خونسرد در این روزگار زمستانی آن‌قدر از سرما لرزیدند تا ازبین رفتند. این خرده‌سیاره $\frac{۳}{۴}$ موجودات زنده روی زمین را نابود کرد. عصر دایناسورها به‌سر آمد. فرمانروایی پستانداران خونگرمی که از این فاجعه رهایی یافتند، کم‌کم شروع شد.

اما آیا حقیقتاً چنین اتفاقی رخ داده است؟

حقایق شنیدنی: شواهدی بر وجود این تصادم مخرب

- خرده‌سیاره‌ها همیشه به سیاره‌ها برخورد می‌کنند. انفجار مرکز یخی یک ستاره دنباله‌دار واقع در ارتفاع چند مایلی **تانجوسکا** در سیبری در سال ۱۹۰۸، ۱۲۰۰ مایل مربع از جنگل‌ها را ویران کرد و تا ۶۰ مایل دورتر لباس‌های مردم را سوزاند.

- منظومه شمسی کمی شبیه یک میز بیلیارد سه‌بعدی است. قطعات کوچک‌تر این سنگ که در اطراف معلق هستند، دیر یا زود آماده برخورد با قطعات‌بزرگ می‌شوند. سطح ماه پوشیده از خرده‌سیاره‌های انفجاری است. ما می‌توانیم آنها را ببینیم، زیرا پوششی مثل باد و آب روی ماه وجود ندارد.
- زمین‌شناسان یک حفره بزرگ انفجاری مربوط به ۶۵ میلیون سال پیش کشف کرده‌اند که توسط خرده‌سیاره‌ای در دریای شبه‌جزیرهٔ «یوکاتانِ» در مکزیک به‌وجود آمده است. آیا این همان علت اصلی نابودی بزرگ دایناسورها بود؟

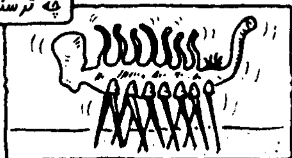
- حفره‌های بزرگی که خرده‌سیاره به‌وجود آورد، ۱۰۰۰۰ بار مخرب‌تر از همه بمب‌های هسته‌ای است که تا به‌حال ساخته شده است.
- خرده‌سیاره‌ها عنصر کمیابی به نام ایریدیم با خود حمل می‌کنند. در ۶۵ میلیون سال پیش ابری از غبار انباشته از ایریدیم سطح صخره‌ها را در تمام دنیا پوشاند. ذرات ایریدیم بعد از برخورد خرده‌سیاره از ابر غباری جدا شدند و بر زمین نشستند.

شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

انقراض گروهیِ دایناسورها در ۶۵ میلیون سال پیش از مسائلی است که همه درباره آن صحبت می‌کنند. اما ازبین رفتن حیات روی زمین فقط مخصوص این دوره نیست. تقریباً ۲۴۵ میلیون سال پیش، نزدیک به ۹۶ درصد همه گونه‌ها منقرض شدند. روز رستاخیز بندپایان خرچنگی و عقرب‌های دریایی وحشی بود. هیچکس نمی‌دانست چه اتفاقی افتاده است. بعضی دانشمندان معتقدند هوای سیاره داغ‌تر شد. درنتیجه، دریاها خشک شدند و حیواناتی که در سطح آب زندگی می‌کردند، ازبین رفتند. همچنین بیشتر موجودات دریایی که لاروهای کوچکی بودند و زندگی شناوری درون پلانکتون‌های لایه سطحی دریا آغاز کرده بودند، ازبین رفتند. شاید تغییرات شیمیایی دریا آنها را مسموم کرد. اما باز هم مطمئن نیستیم.

حـتی قـبل از ایـن مـاجرا، گـروه انـقراض‌یـافته مـرموز دیگـری، ایـن موجودات شگفت‌انگیز را نابود کرد:

نام: هالوژینیا (Hallucigenia)

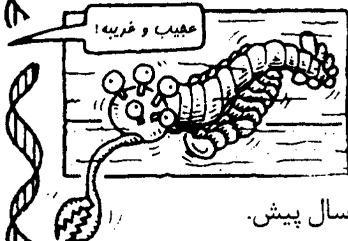


شکـــل ظـــاهری: دانشـمندان هنگام بررسی فسیل این حیوان برای کشف چگونه ایسـتادن او روی پـاهایش زحـمات زیـادی کشیدند. اما حالا کاملاً مطمئن هستند که ایـن حـیوان، هـفت جفت پا، یک فک در یک سر و یک ردیف خار روی پشتش داشت.

تاریخ انقراض: بیش از ۵۰۰ میلیون سال پیش.

نام: اُپابی‌نیا (Opabinia)

شکل ظاهری: شبیه یک جاروبرقی شناگر با پـنج چشـم و یک بینی با چنگال‌هایی در انتهای بینی‌اش بود. اُپابی‌نیا درنده‌ای بود کـه احـتمالاً کـف دریـا شـنا می‌کرد و عـادت داشت بـا بـینی مـتحرکش بـه هـر چـیزی کـه نزدیکش بود، چنگ بزند.



تاریخ انقراض: بیش از ۵۰۰ میلیون سال پیش.

خوشبختانه، تکامل در ارائه اشکال جدید موجودات پرتحمل و آماده کردن آنها در مقابل شرایط سخت دنیای سراسر تغییر، بسیار موفق عمل کرده است. بعد از فاجعه انقراض دسته‌جمعی، بعضی از انواع حیات، خود را نجات دادند. اگر به اندازه کافی فرصت دهید ـ تکامل می‌تواند چیزهایی اختراع کند....



تکامل، حیوانات جدیدی بدون کمک ما به‌وجود آورده است. هر مرحله کوچک تکامل، میلیون‌ها سال طول می‌کشد. اما اگر فرصت کافی دهید تکامل، اختراعات حیرت‌انگیزی به شما ارائه می‌دهد. برای مثال چشم‌ها را درنظر بگیرید....

چشم ابتدا یک مادهٔ شیمیایی ساده حساس به نور بود.

این ماده شیمیایی بسیار مفید بود، چون به صاحبش اجازه می‌داد بداند:

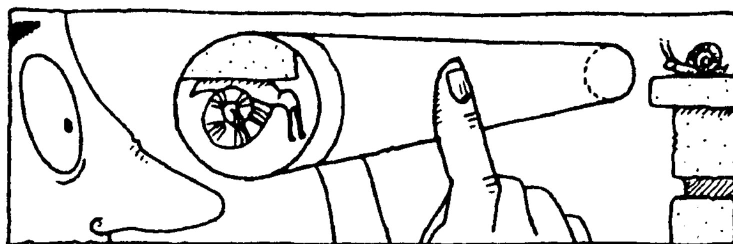
- در محیطی آزاد است و ممکن است دشمنانش او را بخورند. یا
- زیر یک سنگ است و جایش امن است.



در مرحله بعد، این ردیاب شیمیایی نور داخل حفره کوچکی در پوست جا گرفت که به نور حساس بود و سوراخ کوچکی برای ورود نور داشت. نتیجه آن، چشم دوربین‌مانندی شد که می‌توانست ایجاد تصویر کند. این چشم، خیلی خوب عمل می‌کرد....

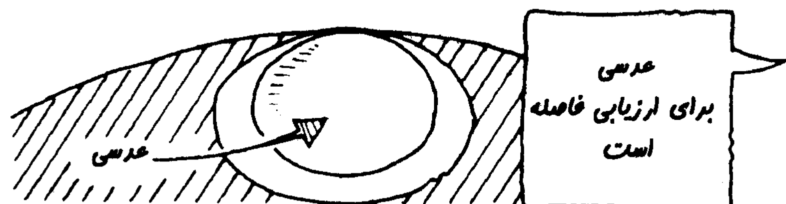
می‌خواهید بدانید چگونه می‌توان دنیا را از درون حفره کوچک دوربین دید؟

- یک لوله به طول تقریباً ۳۰ سانتیمتر و عرض ۸ سانتیمتر لازم دارید. البته اندازه دقیق آن مهم نیست.
- با ورق آلومینیوم، یک سر لوله را بپوشانید و با یک سوزن تیز سوراخ بسیار کوچکی در وسط آن ایجاد کنید.
- با یک ورق کاغذ کپی، انتهای دیگر را بپوشانید.
- آنگاه سوراخ سوزن را در جلو یک پنجره روشن قرار دهید. شما تصویر وارونه‌ای روی کاغذ کپی می‌بینید. حفره کوچک دوربین به همین ترتیب عمل می‌کند. بعضی حلزون‌ها چنین چشم‌هایی دارند.

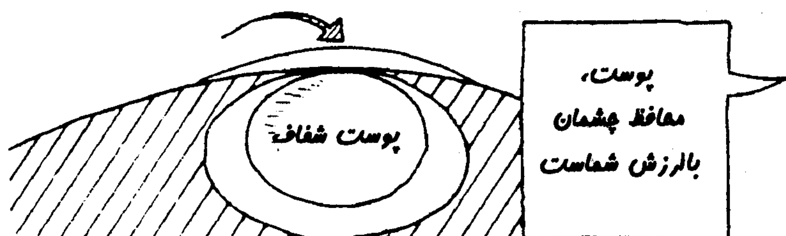


پس حالا دنیا را از چشم یک حلزون ببینید. تصویر به‌قدری واضح است که می‌تواند به شما بگوید حیوانی که پشت در خانه شماست، دوست است یا دشمن؟ ـ حتی اگر وارونه باشد.

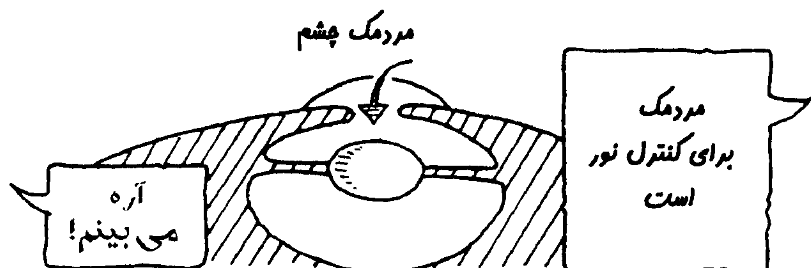
- چشم‌ها به مرور زمان بهتر و بهتر شدند.
- در بعضی از حیوانات، این حفره پر از مایع چسبناکی شد که اشعهٔ نور را می‌شکست و آن را روی سلول‌های حساس به نور می‌انداخت. بنابراین، تصویر واضح‌تر می‌شد.



- آنگاه این مایع چسبنده سخت شد و به شکل عدسی درآمد که توسط ماهیچه‌هایی کشیده می‌شد و به شکل‌های مختلف درمی‌آمد. این عدسی، تصویر اشیای دور و نزدیک را واضح می‌کرد.
- پوست شفافی هم محافظ این چشمان ظریف شد.



● مردمک چشم هنگام ورود نور باز و بسته می‌شود. بنابراین، کار مردمک در نورهای کم یا درخشان بهتر درک می‌شود.



تکامل چشم‌ها ۱۰۰۰ میلیون سال طول کشید تا چشمانی شبیه چشمان ما به‌وجود آمد. حتی جالب‌تر آنکه این عمل در گروه‌های مختلف حیوانی بیش از یکبار انجام می‌شود. ماهی مرکب که از خانواده حلزون‌هاست، چشمانی تقریباً به خوبی چشمان ما دارد.

موجودات غارنشین

در غارهای عمیق زیر زمین، حیواناتی وجود دارند که زیست‌شناسان آنها را غارنشین می‌نامند. آنها تمام عمرشان در غار زندگی می‌کنند و هرگز به سطح زمین نمی‌آیند. بعضی از غارنشینان مثل سمندر کورتگزاسی از اجدادی تکامل یافته‌اند که روزگاری روی زمین زندگی می‌کردند و چشم داشتند. وقتی آنها ساکن غارها شدند، چشم‌هایشان به‌تدریج ازبین رفت، زیرا چشم‌ها در تاریکی مطلق کاربردی نداشت.

زندگی در چنین جایی ترسناک بود و سمندر می‌باید کورمال کورمال و با حس بویایی قوی طعمه خود را شکار می‌کرد.

تصور کنید واکنش اولین زیست‌شناس کاشفی که وارد این غارهای وحشتناک شد چگونه بود. بعضی عنکبوت‌ها به روش ترسناکی شکار می‌کنند. عنکبوت‌ها قبل از اینکه طعمه به دهانشان برسد، آن را با پاهای آویزانشان حس می‌کنند. اگر می‌خواهید کاشف دنیای این غارنشینان کور باشید، باید اعصاب فولادین داشته باشید.

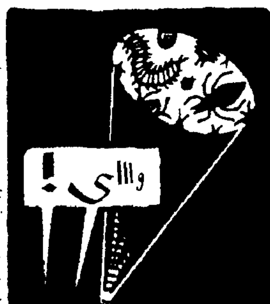
شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

دانشمندان در سال ۱۹۹۵ غار جدیدی در رومانی کشف کردند. وقتی چراغ قوه‌های آنها دل تاریکی را شکافت، ۳۰ گونه جدید عنکبوت کور، موریانه و حیوانات دیگر پیدا کردند که ۵ میلیون سال نور ندیده بودند.

دست به سرم نزن

من نیستم غلغلکم نده!

وایسا. الان چراغ قوه‌رو روشن می‌کنم.



معلم خود را بیازمایید

اِستای‌گوفیلیک (Stygophilic) یعنی:

۱ـ زندگی در طویلهٔ خوک.

۲ـ زندگی در غارهای تاریک.

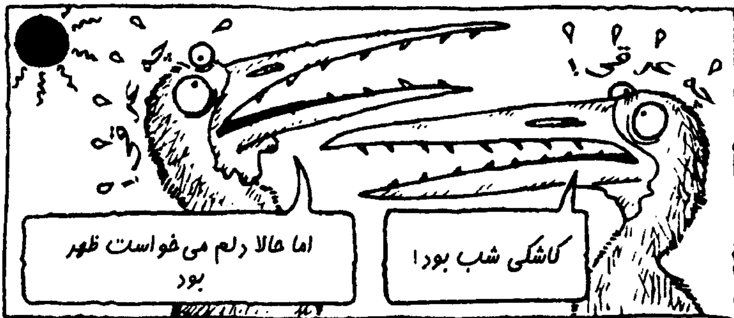
۳ـ خوک چاقی که در طویله‌اش جا نمی‌گیرد.

پاسخ: ۲)

پرواز پتروزروس

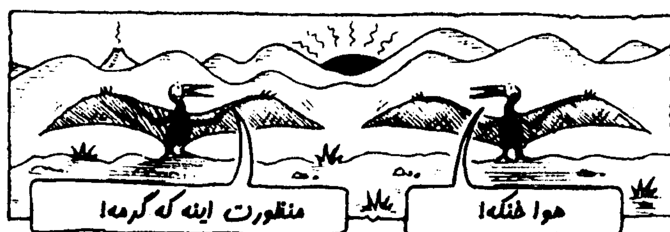
گاهی اوقات، تکامل با استفاده از امکانات موجود و تطبیق آن با محیط، اختراعات جدیدی می‌آفرینند که می‌تواند موارد استفاده دیگری هم داشته باشد.

در دوران ژوراسیک (۲۰۰ میلیون سال پیش)، روزها بسیار داغ و سوزان و شب‌ها سرد و آزاردهنده بود. بعضی نسل‌های کوچک



پتروزروس بعد از گذراندن یک شب سرد و طولانی، خود را هنگام سپیده‌دم لرزان می‌دیدند و هنگام ظهر با تابیدن خورشید سوزان در بالای سرشان، پژمرده می‌شدند.

اما تعدادی پتروزروس برای جلوگیری از بالا و پایین رفتن حرارت بدنشان با ترفندی فوق‌العاده‌عجیب، تکامل یافتند. به‌این‌طریق که پوست نازکی پوشیده از رگ‌های‌خونی بین بال‌ها و بدن آنها رشد کرد که در واقع سطح بدن را بزرگ می‌کرد. آنها می‌توانستند طی روز زودتر خنک شوند و با باز کردن بال‌ها اولین اشعه گرم خورشید را در سپیده‌دم جذب کنند.



آنها در روزهای خیلی داغ احتمالاً این بال‌ها را برای ایجاد باد خنک برهم می‌زدند و ناگهان به پرواز درآمدند. بنابراین، وسیله خنک‌کننده آنان از قبل آماده شده بود که بعد بتواند تبدیل به بال‌های بی‌موتور شود.



گامی کوچک برای ماهی‌ها....

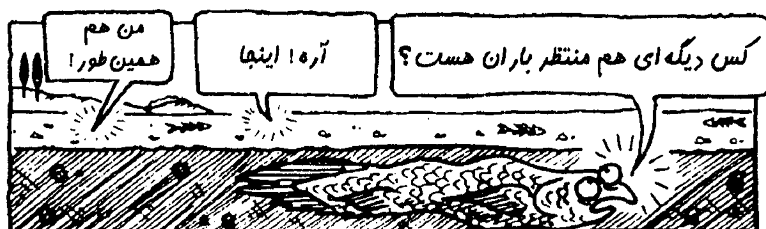
آیا ماهی سی‌لوکانت، فسیل زنده‌ای را که در صفحه ۱۰۸ درباره‌اش صحبت کردیم به یاد دارید؟

حیوانات مشابه میلیون‌ها سال پیش از دریا به خشکی خزیدند و به حیواناتی تکامل یافتند که می‌توانستند هم در خشکی و هم در آب زندگی کنند ـ آنها دوزیستانی مثل قورباغه‌ها، سمندرهای آبی و وزغ‌های امروزی شدند. باله‌های استخوانی سی‌لوکانت برای تبدیل به پاهای استخوانی، بسیار مناسب بود.

البته، آمدن روی خشکی فقط نیمی از مبارزه بود. ماهی برای تنفس از آبشش استفاده می‌کند. آبشش، اکسیژن را از آب می‌گیرد و استفاده‌ای روی خشکی ندارد. برای این موجودات، خزیدن به سوی خشکی، دشوار بود مگر اینکه روش دیگری برای تنفس جایگزین می‌کردند، یعنی به جای گرفتن اکسیژن از آب، اکسیژن را از هوا می‌گرفتند. خوشبختانه این کار مهم انجام شد.

امروزه، اگر در گل‌های خشک بستر رودخانه‌های آفریقا در فصول خشک کندوکاو کنید، ماهی‌های شش‌دار می‌یابید. حلقه‌هایی در بدن این ماهی‌ها به‌وجود آمد که با بزرگ شدن این حلقه‌ها شش‌های تنفس هوا ایجاد شد. این مبدل‌های گازی ابتدا برای زندگی در آب‌های کثیف و گل‌آلود که عاری از اکسیژن است، در بدن آنها به‌وجود آمد. امروز آنها وقتی در بستر خشک رودخانه قرار می‌گیرند و در انتظار باران برای پر

کردن مجدد رودخانه هستند، می‌توانند از این شش‌ها برای گرفتن اکسیژن از هوا استفاده کنند.



بنابراین، وقتی این ماهی‌ها به سوی خشکی آمدند، مجهز به نوعی شش ابتدایی بودند که می‌توانست از هوا اکسیژن بگیرد. اگر آنها هوا را به داخل شکمشان فرو می‌دادند، سرانجام صاحب شش‌های کارآمدتر و تکامل‌یافته‌ای می‌شدند.

یک موجود کاملاً جدید

اگر بادقت به حیوانات نگاه کنید، متوجه خواهید شد که بیشتر آنها برای تکامل به نوع جدید، اندام‌های ضروری را دارند. گاهی اینجا باید کمی کوچک شود گاهی آنجا باید کمی بزرگ شود تا سرانجام آنها به حیوانی کاملاً متفاوت تبدیل شوند.

امروزه دانشمندان با گرفتن ژنی از یک حیوان و پیوند آن به دیگری می‌توانند ساختار ژنتیکی او را تغییر دهند و حیوان دیگری به‌وجود آورند. این علم را مهندسی ژنتیک می‌نامند.



شاید هم در آینده به کمک مهندسی ژنتیک انسان‌ها را مجهز به بعضی اندام‌های مفید و جدید کنیم مثل....

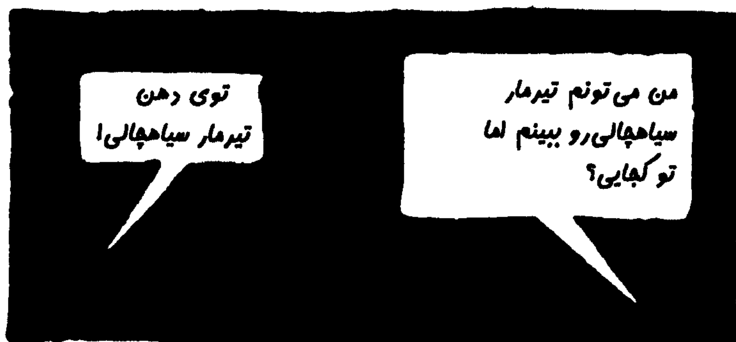
دید مادون قرمز

اشعه مادون قرمز چیست؟

نوری نامرئی است که از اشیای داغ ساطع می‌شود.

چه‌کسی می‌تواند آن را ببیند؟

مارهای بسیار خطرناکی به نام تیرمارهای سیاهچالی. آنها از این اشعه برای دیدن جسم گرم شکارشان در تاریکی مطلق استفاده می‌کنند.



ما از این اشعه چه استفاده‌ای می‌کنیم؟

شما هرگز در تاریکی روی یک گربه راه نرفته‌اید. هر کسی در تاریکی نوری گرم و قرمز از خود ساطع می‌کند. برای همین می‌توانید تماشاگر پرواز پرندگان در شب باشید.

قطب‌نما سرِخود

این قطب‌نماها چه استفاده‌ای دارند؟

آنها به بعضی حیوانات کمک می‌کنند تا بدون استفاده از قطب‌نما راه خود را در سراسر دنیا پیدا کنند و دوباره به خانه‌شان برگردند. این حیوانات در مغز خود ذراتی مغناطیسی دارند که حس جهت‌یابی را در آنها ایجاد می‌کند.

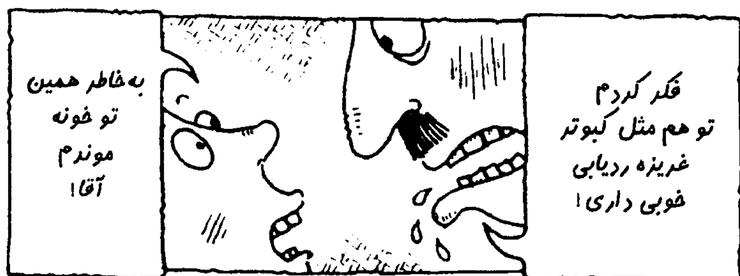
چه حیواناتی از این خصوصیت برخوردارند؟

زنبورعسل و کبوتر این خصوصیت را دارند، شاید خیلی حیوانات دیگر هم داشته باشند. کبوترها و پرنده‌های مهاجر با استفاده از قطب‌نمای ذاتی خود، آشیانه‌شان را از صدکیلومتری مناطق ناشناخته پیدا می‌کنند.

چه استفاده‌ای برای ما دارد؟

شما هرگز گم نشده‌اید. همیشه هنگام پیاده‌روی به هر جهتی که می‌روید و هر کجا باشید، خانه خود را پیدا می‌کنید.

شما وقتی دیر به مدرسه می‌رسید، هرگز نمی‌توانید بگویید راه را گم کرده‌اید.



الکتریسیته بدن

الکتریسیته بدن چیست؟

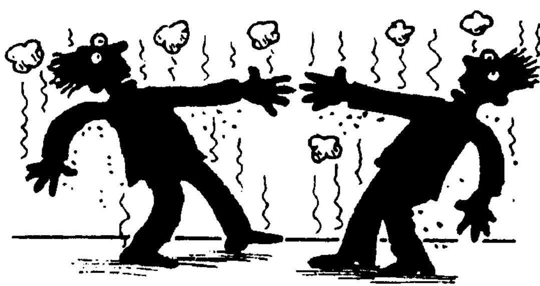
الکتریسیته در ماهیچه‌های بدن ذخیره شده است.

چه موجوداتی الکتریسیته دارند؟

مارماهی‌هایی که شوک الکتریکی می‌دهند. آنها از این الکتریسیته برای بی‌حس کردن شکارشان استفاده می‌کنند.

الکتریسیته بدن چه کمکی به ما می‌کند؟

شما دیگر برای چراغ قوه‌تان به باطری نیاز ندارید. اما لازم است مواظب تماس دست‌هایتان باشید!



تصور توصیف انسان‌ها در آینده چه به وسیله تکامل یا مهندسی ژنتیک شگفت‌انگیز است. ولی، ما فقط می‌خواهیم کشف کنیم که انسان از چه نوع حیوانی تکامل یافته است؟ تا به‌حال **داروین** فقط نظریه تکامل خود را ارائه داده است، دانشمندان به این نظریه یعنی مشترک بودن نسل میمون و انسان با تردید نگاه می‌کنند.





انسـان در اوج

امروز سیاره زمین پر از ساکنان قدیمی و تکامل‌یافتگان جدید است.

حقایق شنیدنی

شما هنوز می‌توانید اطراف آتشفشان‌های عمیق دریایی و چشمه‌های گوگردی، باکتری‌هایی شبیه فسیل باکتری‌های موجود در صخره‌های ۳/۵ بیلیون سال پیش پیدا کنید.

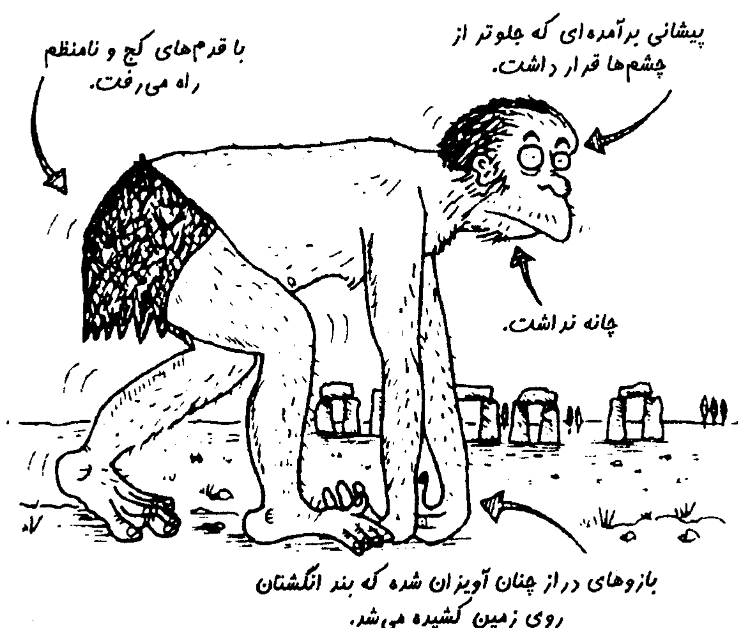
شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

خزه‌ها ـ این گیاهان سبز کوچک که در حاشیه پیاده‌روها رشد می‌کنند و هر روز زیر پاهای ما لگد می‌شوند، از نجات‌یافتگان افسانه‌ای هستند. آنها از همان ابتدا یعنی بیش از ۵۰۰ میلیون سال پیش که سطح زمین را پوشانده‌اند، تا به‌حال تغییر زیادی نکرده‌اند. گونه‌های خزه امروزی خیلی شبیه گونه‌هایی هستند که زیر پای دایناسورها لگد می‌شدند. این خزه‌ها یکی از داستان‌های موفق نظریه تکامل هستند.



ما انسان‌ها تازه از راه رسیده‌ایم ـ انسان‌هایی در اوج. آیا ما هم مثل باکتری گوگردی و خزه‌ها موفق شده و رهایی یافته‌ایم؟ برای پاسخ دادن به این سؤال، هنوز خیلی زود است. اما می‌توانیم به عقب برگردیم و عکس‌های آلبوم خانوادگی انسان را نگاه کنیم و در پی پاسخ به یکی از جذاب‌ترین سؤال‌های سیر تکاملی باشیم... یعنی اولین انسان‌ها چه کسانی بودند؟

شاید تصور کنید با توجه به تصاویر کارتونی که از شکل انسان‌های نخستین دیده‌اید، ایدهٔ درستی دربارهٔ آنها دارید. آیا چنین شکلی در نظر شماست....



آیا انسان‌ها به این شکل بودند؟

واقعیت این است که ما نمی‌توانیم اطلاعات کاملاً درستی از شکل ظاهری انسان نخستین داشته باشیم، زیرا فقط تعدادی استخوان‌های پراکنده در دست داریم. اگر خود آنها امروز بودند و این کاریکاتورهای مسخره را می‌دیدند، احتمالاً عصبانی می‌شدند. اما بگذارید به صراحت بگوییم انسان‌ها از شامپانزه‌ها و گوریل‌ها تکامل نیافته‌اند.

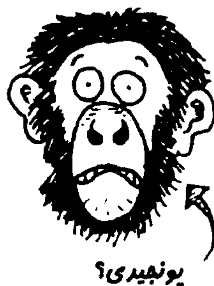
معلم خود را بیازمایید

پونجیدی (Pon-gid-ee) یعنی:

۱ـ نام علمی خانواده شامپانزه

۲ـ نام علمی باکتری موجود در کفش کتانی بدبو

۳ـ مارک اسپری بعد از اصلاح آقایان





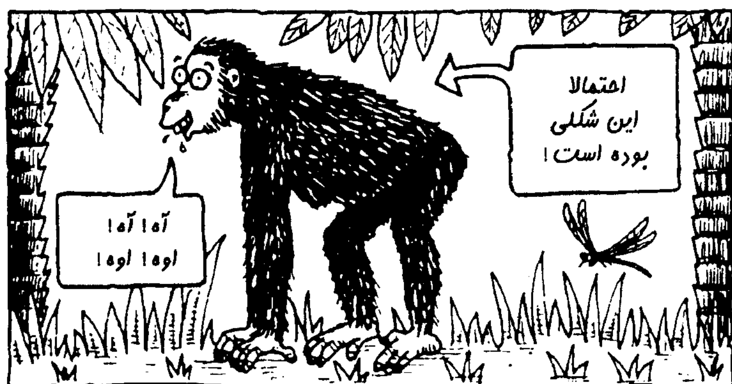


پاسخ: ۱)

ما خیلی شبیه این میمون‌های پشمالو هستیم، و ژن‌های مشترک زیادی با آنها داریم ـ اما آنها اجداد مستقیم ما نیستند.

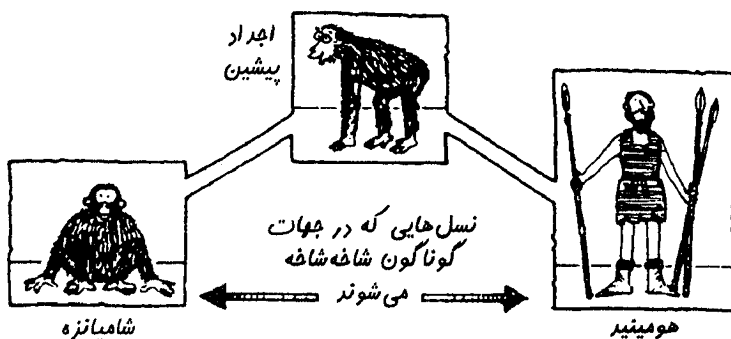
آنچه احتمالاً اتفاق افتاده این است:

در گذشته‌های دور ـ شاید چهار میلیون سال پیش ـ شامپانزه ناشناخته‌ای شبیه میمون در آفریقا زندگی می‌کرد. او احتمالاً خیلی پشمالو بود و روی چهار پا راه می‌رفت.



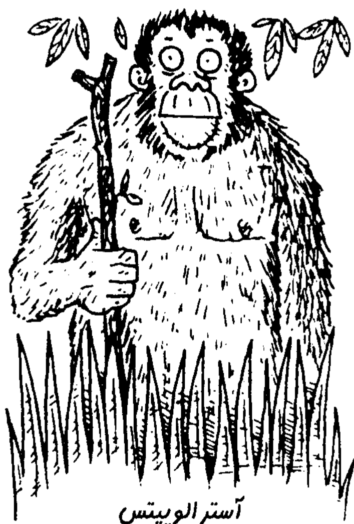
تعدادی از این نسل قدیمی به شامپانزه‌های امروزی تکامل یافتند. شاخه‌ای دیگر از این خانواده در جهت دیگری یعنی **هومینیدها** تکامل یافت. هومینید نامی است که دانشمندان به شاخه‌ای از خانواده میمون‌ها دادند که انسان به آن تعلق دارد.

شامپانزه‌های امروزی هرگز به انسان تکامل نمی‌یابند، مگر اینکه میلیون‌ها سال منتظر بمانیم تا آنها راه تکامل خود را طی کنند و یکی از آنها به طرف انسان کشیده شود.



دانشمندان سعی می‌کنند بقیه اسرار انسان‌ها را کشف کنند: ـ اجداد منقرض شده هومینید (hominid) ـ پیوندهای گم‌شده در داستان تکامل ـ چه کسی زندگی روی درختان را ترک کرد و در دشت‌های آفریقا ایستاده راه رفت.





برای مثال، جواب این قسمت، **آسترالوپیتس** (Australopithecus) است، یعنی میمون‌جنوبی که تقریباً ۴ میلیون سال پیش زندگی می‌کرد.

راه رفتن روی دو پا

مری لی‌کی اولین انسان‌شناسی بود که ثابت کرد اجداد پیشین ما ایستاده راه می‌رفتند. او در سال ۱۹۷۶ در محلی به نام «لاتولی» در تانزانیا سه جای پای «هومینید» را کشف کرد که به صورت سنگی سخت بود و نشان می‌داد حتی در گذشته‌های دور اجداد ما روی دو پا راه می‌رفتند نه روی چهار پا مثل میمون.

وقتی هومینیدها روی چهار پا راه می‌رفتند چه شد که تصمیم گرفتند ایستاده و روی دو پا راه بروند؟ دانشمندان نظرات گوناگونی ارائه داده‌اند. فکر می‌کنید از نظر شما کدامیک درست است؟

۱ـ راه رفتن روی دو پا به انسان کمک می‌کرد گرمای سوزان را حس نکند. صاف ایستادن به این مفهوم بود که قسمت کمی از بدن در معرض آفتاب داغ و سوزان آفریقا قرار می‌گرفت و سر و مغز آنها خنک می‌ماند.



۲ـ صاف ایستادن شاید برای محافظت از خود بود: اگر آنها صاف می‌ایستادند، آسان‌تر می‌توانستند متوجه آمدن حیوانات درنده شوند. زندگی برای انسان نخستین، بسیار خطرناک بود.



۳ـ آزاد شدن دست‌ها برای ساختن و استفاده از ابزار.



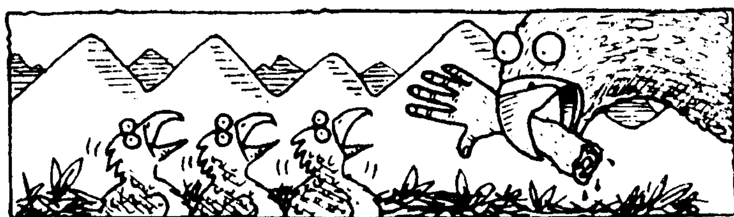
گروهی از فسیل‌شناسان در سال ۱۹۲۴ در «تانگ» جنوب آفریقا انبوهی استخوان در زیر خاک کشف کردند. این استخوان‌ها مربوط به تقریباً ۳ میلیون سال پیش و متعلق به چند حیوان کوچک بود. بیشتر استخوان‌ها به موجودات موش‌مانندی تعلق داشت که به‌طور عجیبی آشنا به‌نظر می‌رسید. وقتی آنها بادقت به استخوان‌ها نگاه کردند متوجه شدند استخوان‌ها متعلق به یک بچه است. اما این بچه شبیه شما نبود و

متعلق به گونه‌های ابتدایی هومینیدها به نام آسترالوپیتس آفریقایی بود. به‌نظر می‌رسید او عاقبت وحشتناکی داشته است، اما این حادثه چه بود و چگونه روی داد؟

الف) آیا دسته‌ای موش به او حمله کردند و او هنگام دفاع و کشتن چند تا از آنها مرد؟

ب) آیا وقتی او به دلایل طبیعی مرد، در کنار عزیزان خانواده دفن شد؟ یا

ج) توسط عقابی با منقار ترسناکش به تکه‌های بزرگ تقسیم شد و عقاب آن تکه‌ها را به عنوان غذا برای جوجه‌هایش برد.



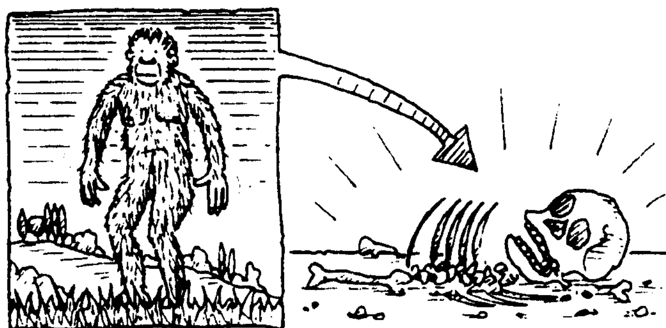
پاسخ: ج) دانشمندان فکر می‌کنند این بقایا در لانه فسیل شده یک عقاب غول‌پیکر در کنار تکه‌های بدن حیوانات دیگر بوده که پرنده برای خوردن غذا آورده بود. دانشمندان نشانه‌های منقار عقاب را روی استخوان‌های پسربچه کوچک بیچاره مشخص کردند.

لوسی یا لوسین؟

دانشمندان همیشه می‌خواهند به نتایج مطلوبی برسند. وقتی آنها

گونه‌های انسانی جالب و خاصی را کشف می‌کنند، به آن وابسته می‌شوند و حتی گاهی اوقات، اسم خاصی روی آن می‌گذارند.

چنین اتفاقی در سال ۱۹۷۰ رخ داد. هنگامی که قسمت‌های مختلف بدن یک گونه انسانی که به شکل خوبی حفظ شده بود، در اتیوپی پیدا شد. او یک هومینید مونث به نام آسترالوپیتس آفِرنسیس بود (Australopithecus afarensis) (یعنی میمون جنوبی از ناحیه آفَر اتیوپی). او مثل ما ایستاده راه می‌رفت اما طول قد او در عین رشد کامل اندازه یک بچه ۱۲ ساله امروزی بود، یعنی حدود ۱/۳ متر.



او چنان گونه جالبی بود که توانست نامی برای خود دست‌وپا کند: «لوسی»، چنان‌که گروه بیتل‌ها در شعرشان می‌گویند: لوسی در آسمان با ستاره‌ها.

اخیراً سؤالی درباره مونث نبودن لوسی پیش آمده است. پیدا کردن پاسخ این سؤال بعد از ۳ میلیون سال، دشوار است. آیا باید نام «لوسی» را به «لوسین» تغییر داد؟ دانشمندان هنوز در این‌باره بحث می‌کنند.



عشق به زبان لاتین

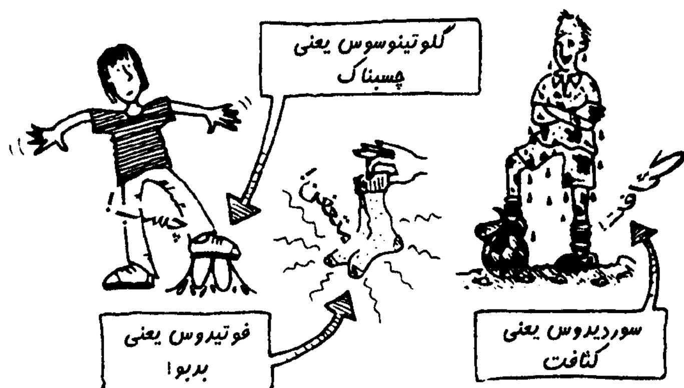
شرط می‌بندم شما از این اسامی علمی عجیب و قلمبه و سلمبه در حیرت هستید و نمی‌دانید این اسامی از کجا آمده‌اند.

دانشمندان برای همه موجودات زنده از نام لاتین، از زبان روم باستان استفاده می‌کنند. زیرا دانشمندان سراسردنیا اسامی لاتین را می‌شناسند. اگر این اسامی به انگلیسی، چینی یا اسپانیایی نوشته می‌شد، برای کسانی که به آن زبان صحبت نمی‌کردند قابل درک نبود.

یک اسم لاتین دو بخش دارد: بخش اول، جنس و بخش دوم گونه آن موجود است. در یک جنس غالباً ۱۲ گونه مختلف وجود دارد. برای مثال، چند نوع متفاوت گربه بزرگ وجود دارد. همه آنها جزو جنس **پنتیرا** (Panthera) هستند، اما نام‌های آنها مختلف است.

- **پنتیراتاگریس** یعنی پلنگ.
- **پنتیرالیو** یعنی شیر.
- **پنتیرارپاردوس** یعنی پلنگ آفریقایی.
- **پنتیرااونکا** یعنی پلنگ خالدار آمریکایی.

اگر پلنگ‌صورتی هم اسم لاتین داشت، نام لاتینش **پنتیرارزیا** می‌شد!
اسامی لاتین معمولاً اطلاعاتی درباره صاحبانش می‌دهند. بنابراین....





آلبوم خانوادگی فسیل‌های انسان

روزگاری، سیر تکامل انسان با گام‌هایی تند روند خود را طی کرد. مجموعهٔ کاملی از هومینیدهای امیدوار روی زمین پدیدار شدند. اینجا فرصتی پیش آمده تا چند تن از بستگان خود را که نمی‌شناختید ملاقات کنید:

انسان ابزارساز



نام: هوموهابیلیس (Homohabilis) یعنی انسان ابزارساز

قدمت: ۱/۵ تا ۲ میلیون سال پیش زندگی می‌کرد.

آخرین نشانی: مری لی‌کی اولین بار در آفریقا آن را در کنار استخوان‌های دیگر بستگانش کشف کرد.

شکل ظاهری: گفتن آن سخت است، زیرا دانشمندان فقط تعدادی استخوان پیدا کردند، اما احتمالاً آنها پشمالو بودند و ایستاده راه می‌رفتند.

شهرت: اختراع ابزار سنگی. انسان هوشمند می‌شد.



انسان کاشف آتش

نام: می‌توانست عضو دیگری از گونه **هومواِرکتوس** باشد (گونه‌هایی که دوران طولانی زندگی کردند). هرچند بعضی از دانشمندان نامی گیراتر یعنی **هوموهایدلبرجنسیس** روی او گذاشته‌اند، زیرا استخوان‌های او شبیه استخوان‌های کشف شده در هایدلبرگ آلمان است.



قـدمت: اولیـن بـار تـقریباً ۱/۵ میلیون سال پیش دیده شدند.
آخرین نشانی: در آفریقا، آسیا و اروپا دیده شدند.
شکل ظاهری: مغزشان بزرگ‌تر و کشیده‌تر از «هوموهابیلیس» بود.
شهرت: روشن کردن آتش. اولین انسانی که از آتش استفاده کرد.



انسان باکس‌گراو



نـام: **هـوموهایدلبرجـنسیس.** بعضی دانشـمندان آنـها را مـثل انـواع دیگـر هـوموارکـتوس می‌دانستند.
قدمت: قدیمی‌ترین مرد مشهور انگلیسی ۴۵۰۰۰۰ ساله است.
آخرین نشانی: در باکس‌گراو در ساسکس انگلستان دیده شد.
شکل ظاهری: گـفتن آن سـخت است. یک استخوان فک نزدیک هایدلبرگ پیدا شد، سپس باستان‌شناسان چند دندان و یک استخوان ساق پا در ۱۹۹۵ پیدا کردند و این چیز زیادی برای ادامه کار نبود.
شهرت: قتل‌عام. بقایای او در میان استخوان‌های کرگدن‌هایی است که قبل از عصر یخبندان در انگلستان زندگی می‌کردند. او آنـها را پـوست کنده و خورده بود.

انسان نئاندرتال



نام: هوموئاندرتالنسیس یعنی انسانی از درهٔ نئاندر در آلمان.

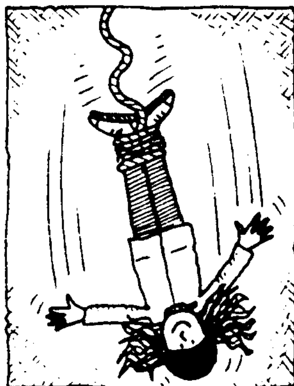
قدمت: تقریباً ۳۰۰۰۰ سال پیش هنوز در اطراف اروپا بود.

آخرین نشانی: در چند منطقه از اروپای غربی زندگی می‌کرد.

شهرت: زندگی در غارها. احتمالاً هوش آنها در حدی نبود که بتوان روی آن حساب کرد. مغز آنها از مغز ما بزرگ‌تر بود.



انسان هوشمند



نام: هوموساپینس یعنی انسان هوشمند. یعنی شما، شما عضو این گونه هستید.

قدمت: تقریباً ۲۵۰۰۰ سال پیش.

آخرین نشانی: همه‌جا دیده شده است.

شهرت: رفتار عصبی

شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

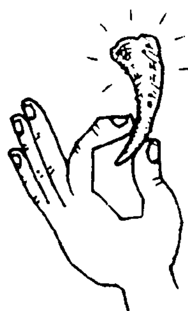
دانشمندان تا دهه ۱۹۵۰ معتقد بودند نوع دیگری از انسان سرگردان نزدیک به ۲۰۰۰۰۰ سال پیش روی زمین وجود داشت. نام این انسان **پیلت‌داون** بود. زیرا جمجمهٔ او در پیلت‌داونِ ساسکس در انگلستان پیدا شد. انسان پیلت‌داون در سال ۱۹۰۸ کشف شد.

سرانجام، آزمایش‌های شیمیایی ثابت کرد انسان پیلت‌داون یک شوخی کاملاً فریبکارانه بود! کاسهٔ سر او از تکه شکسته‌های جمجمه اسکلت‌های دیگر ساخته شده بود. امروز هیچکس دقیقاً نمی‌داند غیر از دانشمندان چه کسی توانسته یک میمون بسازد. نظریه زیادی در این باره وجود داشته است.

بعضی‌ها می‌گویند این کار **چارلز داوسون** جاعل، زمین‌شناسی بود که اولین جمجمه را از زیر خاک درآورد. مورد مشکوک دیگر **سِرآرتور کونان دویل** نویسنده و خالق اثر **شرلوک هولمز** بود. کونان دویل صیاد مشتاق و غیرحرفه‌ای استخوان بود که در همسایگی سنگ معدنی زندگی می‌کرد که این جمجمه‌ها در آن پیدا شد؛ او کتابی به نام **دنیای گمشده** نوشت که بخشی از این کتاب درباره فسیل‌های قلابی بود.



آیا واقعیتی مکروه وجود دارد؟



دانشمندان چینی در آخرین دهه کشف قابل توجهی کردند. آنها اسامی عجیبی مثل «دندان‌های اژدها» در حراج فروشگاه‌های چینی مشاهده کردند. دانشمندان ثابت کردند این دندان‌ها، دندان‌های فسیل‌شده حیوان غول‌پیکری مثل گوریل است. بیشتر دندان‌ها در غارها کنار برخی اسکلت‌های بسیار بزرگ کشف شد.

دانشمندان توانستند ثابت کنند حدود یک میلیون سال پیش، میمون غول‌پیکری تقریباً دو برابر انسان امروزی آنجا زندگی می‌کرد. دانشمندان این موجود را جیگانتوپیتکس نامیدند، یعنی میمون غول‌پیکر. آیا افسانه غول‌ها حقیقت دارد؟ آیا این همان پاگنده آمریکایی یا غول برفی کوه‌های هیمالیاست؟ آیا این موجودات هنوز هم وجود دارند؟



شاید هرگز یک غول برفی پیدا نکنیم، اما یافتن همه گونه‌های موجود امروزی اهمیت زیادی برای دانشمندان دارد. چون اگر گونه‌های موجود را نشناسید، چگونه می‌توانید به جستجوی پیشینیان آنها بپردازید....

موجودات دیگر

جای بسی شگفتی است که دانشمندان چگونه می‌توانند حیوانات بزرگ را زیرنظر بگیرند. شاید فکر کنید آنها جالب‌ترین موجودات را سال‌ها پیش کشف کرده‌اند، و درپی کشف انواع جدید هستند.

کوسه‌هایی با دهان غول‌پیکر

مگاچاسماپلاجیوس یعنی خمیازه بزرگ دریا



اولین محل پیدایش: گشت کشتیرانی هاوایی در سال ۱۹۷۶ این کوسه را تصادفی به دام انداخت. دومین کوسه در ساحل کالیفرنیا در سال ۱۹۸۳ پیدا شد. از آن به بعد چند کوسه دیگر اطراف استرالیا و ژاپن دیده شدند.

آخرین شکل آن: ششمین کوسه بزرگ در دنیا با ۵ متر طول و دهانی بزرگ. این کوسه رفتاری به‌شدت دوستانه دارد هرچند ۴۰۰ دندان در ۲۳۶ ردیف دارد. خوشبختانه این دندان‌ها خیلی کوچک است. داخل دهان او در تاریکی می‌درخشد و زیست‌شناسان معتقدند او در اعماق

اقیانوس با دهان بازش مثل یک چراغ‌قوه شکاری است و موجودات بسیار کوچک دریایی را به شنا در روشنایی دعوت می‌کند. دانشمندان همچنین کشف کرده‌اند یک نوع جدید کرم انگلی در روده‌های «کوسه دهان بزرگ» زندگی می‌کند.
چشم‌انداز آینده: زیاد بد نیست. آنها خجالتی هستند ـ در اطراف انسان‌ها رفتار خوبی دارند. بیشتر مردم، وقتی کلمه کوسه را می‌شنوند، دنبال نیزه (برای صید نهنگ) هستند.

چه کسی می‌گوید ما موجودات به این بزرگی را زیرنظر گرفته‌ایم؟

یوکوانک، گاو نر



اولین محل پیدایش: گوشت این حیوان برای فروش در فروشگاه مواد پروتئینی ویتنام در سال ۱۹۹۲ دیده شد. مردم بومی می‌دانستند این حیوان چه شکلی است (و چطور باید آن را پخت) دانشمندان غربی گونه‌های زنده آن را تا سال ۱۹۹۴ ندیدند.
آخرین شکل آن: تقریباً به بزرگی یک بز با شاخ‌های بسیار جذاب.
چشم‌انداز آینده: گوشت آبدارش آینده روشنی برای او رقم نمی‌زند و شاخ‌هایش شکارچیان را برای بردن یادگاری و نشان پیروزی وسوسه می‌کند.

اما چرا پیدا کردن آنها مدتی طول کشید؟

کرم آست‌بستوپلوما

اولین محل پیدایش: غواصان غارهای زیر آبی در سال ۱۹۹۴ در مدیترانه آن را کشف کردند.

آخرین شکل آن: به‌نظر می‌رسد تنها کرم‌های گوشتخوار دنیا مایلند میگوهای کوچک را بخورند. این کرم‌ها با قلاب‌های روی شاخکشان که سطح بدنشان را پوشانده، میگوها را به دام می‌اندازند و می‌خورند.



چشم‌اندازآینده: آینده‌ای تاریک. دریای مدیترانه بسیار آلوده شده است. شاید آنها نابود شوند.

هرچند سال‌ها ما آنها را خورده‌ایم، اما دانشمندان در شناخت موجودات کوچک کوتاهی کردند....

سیم‌بایون پاندورا



اولین محل پیدایش: در سال ۱۹۹۵ به دهان خرچنگ‌های نروژی چسبیده بود.

آخرین شکل آن: کشفی فوق‌العاده! حیوانی کوچک با طول فقط یک میلیمتر. سیم بایون یک سایکلیوفران (Cycliophoran) است، از گروه حیوانات جدید و اصلی که شبیه هیچ موجود دیگر روی زمین نیستند. نوع نر این حیوانات، تمام زندگی خود را با نشستن روی حیوان ماده می‌گذراند. اگر روزی آنها آسیب ببینند، هر دو آنها می‌توانند قسمت‌های آسیب‌دیده را بازسازی کنند.

چشم‌انداز آینده: به عملکرد خرچنگ‌های نروژی بستگی دارد، چون سیم‌بایون همیشه به دهان خرچنگ‌ها چسبیده است. مردم بدون اینکه بدانند، سیم‌بایون‌ها را همراه خرچنگ‌های نروژی می‌خورند.

به اطراف نگاه کنید. آیا از موجودات عجیبی که در گوشه‌وکنار جهان پنهان مانده‌اند، کسی خبر دارد؟ هرچند دانشمندان قرن‌هاست در پی کشف گونه‌های جدید هستند، اما فقط بخش کوچکی از کل موجودات روی سیاره را کشف کرده‌اند.

تعداد گونه‌ها

ما و انواع حیوانات و گیاهان گوناگون زندگی روی زمین را میان خود تقسیم کرده‌ایم. نظر شما درباره‌تعدادگونه‌های‌موجودروی زمین چیست؟

معلم خود را بیازمایید

اول از معلم خود بپرسید:

الف) یک میلیون ب) ۱۰ میلیون ج) ۳۰ میلیون د) ۱۰۰ میلیون

پاسخ: حقیقتاً هیچکس نمی‌داند. زیست‌شناسان تا به‌حال حدود ۱/۵ میلیون از این موجودات را کشف و تشریح کرده‌اند، اما آنها (برای اولین بار) معتقدند تعداد گونه‌های بیشتری وجود دارد. یکی از دانشمندانی که بیشتر از دیگران برای کشف این گونه‌ها تلاش کرد، **تری اِروین** سوسک‌شناس آمریکایی است. **اِروین** آزمایش ساده‌ای را با موفقیت انجام داد. او درختی به نام **لوهیاسی‌مانی** را در جنگل بارانی **پانامانیان** با مه غلیظ پوشاند و سوسک‌های گیجی را که شاخکشان جدا شده بود، جمع‌آوری کرد. او بیش از ۱۶۰ گونه سوسک کشف نشده در میان انبوه سوسک‌ها در اطراف پایش کشف کرد. او می‌دانست تقریباً ۵۰۰۰۰ گونه مختلف سوسک درختی در جنگل‌های بارانی گرمسیری وجود دارد. بنابراین تری با صرف هزینه‌ای توانست به وجود تعداد بیشتری سوسک کشف نشده پنهان در جنگل‌های بارانی پی ببرد.

تری اروین فقط به سوسک‌ها نگاه می‌کرد. اگر ۸ میلیون سوسک اضافه بود، چه تعداد حشره دیگر ممکن بود وجود داشته باشد؟ غیر از قارچ‌ها، گیاهان و باکتری‌های جدید چه تعداد کرم، حلزون و دیگر خزندگان چندش‌آور می‌توانست وجود داشته باشد؟ چندی پیش، محققان در نروژ ۴۰۰۰ گونه جدید باکتری در یک قاشق چایخوری خاکی کشف کردند. بنابراین اگر معلم شما جواب ۱۰۰ میلیون گونه را انتخاب کرد، احتمالاً صحیح می‌گوید.

متأسفانه امروزه روند انقراض، سریع‌تر از هر چیز دیگری اتفاق می‌افتد و انسان در این رابطه بسیار گناهکار است. انسان با ایجاد آلودگی، ساختن خانه‌های جدید، کارخانجات و مزارع، تعدادی از بهترین مساکن طبیعی را تخریب می‌کند.

ما انسان‌ها در حفظ تنوع گونه‌ها تا به‌حال تنبلی کرده‌ایم. هزاران گونه از آنها را به نوعی ازبین برده‌ایم. پس فکری برای این موجودات بکنید:

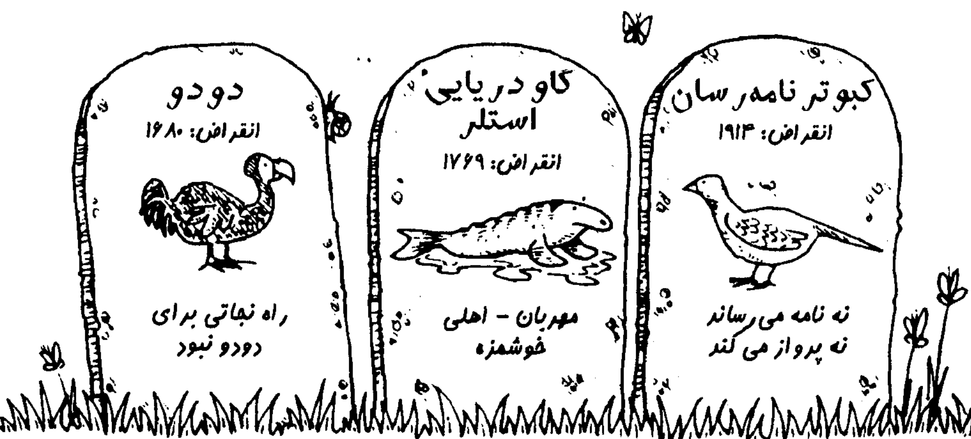
● **دودو.** این پرنده روزگاری در جزیره کوچک ماریتوس در اقیانوس هند زندگی می‌کرد. این پرنده به‌خاطر نداشتن هیچ دشمنی در آن جزیره خیلی خوشحال بود، تا اینکه انسان از راه رسید و با خود سگ و گربه و موش آورد. دودو بیچاره بال نداشت و نمی‌توانست پرواز کند. آخرین دودو خیلی آهسته حرکت می‌کرد و در سال ۱۶۸۰ مُرد.

● **گاو دریایی استلر.** حیوانی نجیب و اهلی. نام او از روی نام **جورج استلر** زیست‌شناس آلمانی گرفته شد. وقتی کشتی استلر در سال ۱۷۴۲ غرق

شد، او گاو دریایی را کشف کرد. آخرین گاو دریایی در سال ۱۷۶۹ شناسایی شد و بقیه خانوادهٔ او خوراک ملوانان شدند.

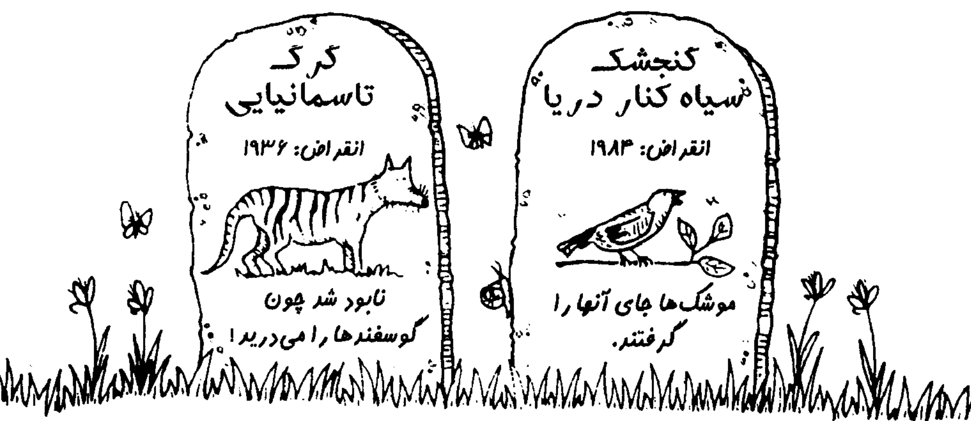
● **کبوتر نامه‌رسان.** در اوایل دهه ۱۸۰۰ آسمان جنگل‌های آمریکا پر از کبوتران نامه‌رسانی بود که به‌صورت دسته‌های ۳۰۰ میلیونی پرواز می‌کردند.

در سال ۱۹۱۴ فقط یک کبوتر نامه‌رسان باقی ماند، باورنکردنی بود. آنها را برای مصارف غذایی شکار می‌کردند و جنگل‌هایی که این کبوتران در آن لانه داشتند، تخریب شد. هر جفت پرنده در هر سال فقط یک تخم می‌گذاشت. بنابراین کشاورزان قبل از پرورش یافتن تخم‌ها آنها را ازبین می‌بردند. وقتی آخرین کبوتر نامه‌رسان در باغ‌وحش **سین‌سیناتی** ناپدید شد، گونه آن رو به انقراض رفت.

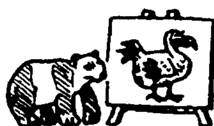


● **گرگ تاسمانیایی.** شبیه گونه‌ای از گرگ‌های کوچک‌تر و لاغرتر اروپایی است. پوست بدن این گرگ راه راه است و عادت دارد مثل کانگورو نوزاد خود را در کیسه‌ای حمل کند. سگ‌های گله جزیره تاسمانیا این گرگ‌ها را خطری برای گله خود حس کردند و تصمیم گرفتند آنها را ازبین ببرند. آخرین گرگ زنده در باغ‌وحش هوبارت در سال ۱۹۳۶ مُرد.

● **گنجشک سیاه کنار دریا.** روزگاری «مرکز فضایی کیپ کندی» فقط پوشیده از مرداب‌های وسیع بود. آنجا بهشت گنجشکان بود، اما وقتی موشک‌ها از آنجا پرتاب شد، تعداد پرندگان کاهش یافت و با گسترش این مکان، منابع غذایی آنها ازبین رفت. دانشمندان نتوانستند آنها را نجات دهند و این گنجشک آخرین پرواز خود را در سال ۱۹۸۴ انجام داد.



سخن آخر



برگشت گونه‌های منقرض‌شده به هیچوجه میسر نیست، اما برای نجات ببرها، طوطی دم‌بلند آمریکای جنوبی، کرکس کالیفرنیایی، عقاب شیطانی ماداگاسکاری، دارکوب نوک عاجی، لاک‌پشت مهاجم و پاندای غول‌پیکر که نسل آنها رو به انقراض می‌رود، هنوز فرصت داریم....



آنچه مسلم است این است که سیر تکاملی این موجودات سالیان درازی طول کشیده است. بنابراین، دانشمندان اجازه نمی‌دهند این موجودات بدون دلیل از صحنهٔ روزگار حذف شوند.

شناخت علم با جزییات دو چندان

• • •

• **فسیل های اسرار آمیز** خاک را برای یافتن اطلاعاتی دربارهٔ انقراض و نجات موجودات زیر و رو می کند ! کدام دایناسورها گازهای کر کننده پخش می کنند؟ آیا شامپانزه ها با شما فامیل هستند ؟

• **میکروب های ترسناک** تحمل شما را برای شنیدن مطالب علمی و حشتناک زیاد می کند . کدام دانشمند از کرهٔ چشم برای تغذیهٔ میکروب ها استفاده کرد؟ وبا و طاعون آدم می کشند ، کدام خطرناک ترند ؟

حقایق باور نکردنی ، آزمون های عجیب و غریب این دو کتاب ، سرشار از اطلاعات است! علم هرگز چنین جذاب و ترسناک نبوده است!

ناشر برگزیده سال ۱۳۷۶ کشور
ناشر نخست چهارمین نمایشگاه بین المللی آثار تصویرگران کتاب کودک ۱۳۷۸
ناشر برگزیده (رتبه دوم) جشنواره رشد ۱۳۸۰
تقدیر شده در پانزدهمین نمایشگاه بین المللی کتاب ۱۳۸۱
ناشر برگزیده شانزدهمین نمایشگاه بین المللی کتاب ۱۳۸۲
ناشر برگزیده سال ۱۳۸۳ کشور

نشر پیدایش

دفتر مرکزی : خ .انقلاب ،خ .۱۲ فروردین ،نرسیده به جمهوری
کوچه شهید فراهانی، پلاک ۳۳ تلفکس: ۶۶۴۰۱۵۱۴
تلفن: ۶۶۹۷۰۲۷۰
نمایشگاه و فروشگاه مرکزی : خ .انقلاب ،خ .فخر رازی
خ .شهدای ژاندارمری غربی، پلاک ۱۹۲ تلفن : ۶۶۴۸۱۱۷۶
www.peydayesh.com

ISBN 964-349-422-5

